

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Educação de Beja

Mestrado de Ensino na Especialidade de Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º

Ciclo do Ensino Básico

O contributo das atividades de investigação na abordagem à
temática da Organização e Tratamento de Dados: uma aplicação
numa turma do 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico

Andreia Filipa Pereira Dias

Beja

2015

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Educação de Beja

Mestrado de Ensino na Especialidade de Educação Pré-Escolar e Ensino do
1º Ciclo do Ensino Básico

O contributo das atividades de investigação na abordagem à
temática da Organização e Tratamento de Dados: uma aplicação
numa turma do 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de projeto de fim de curso a apresentar na Escola Superior de
Educação do Instituto Politécnico de Beja

Elaborado por:

Andreia Filipa Pereira Dias

Orientado por:

Professor Doutor Cesário Paulo Lameiras de Almeida

Beja

2015

Agradecimentos

A realização deste trabalho marca o fim de uma importante etapa da minha vida. É com muita alegria que expresso aqui o mais profundo agradecimento neste meu percurso acadêmico.

Quero agradecer ao meu orientador Professor Cesário Almeida, pela disponibilidade, atenção dispensada, paciência, dedicação e profissionalismo e por me acompanhar ao longo desta árdua e custosa caminhada.

À professora titular da sala do 1º Ciclo onde foi realizada a prática profissional, que disponibilizou todos os dados necessários, apoiou e transmitiu muitos dos seus conhecimentos e sabedoria. Agradeço também ao grupo de crianças que me fizeram crescer a nível pessoal e profissional e de quem guardo com muito carinho os bons momentos e os sorrisos de cada uma delas.

À minha família académica pelo companheirismo, força, apoio, incentivo, aprendizagem e pelas partilhas que se viveram ao longo desta nossa caminhada. Hoje posso afirmar com certeza que as amizades da universidade ficam para vida.

Quero ainda agradecer a todos os amigos que mesmo longe me deram todo o apoio, compreensão e amizade.

Ao meu “sobrinho” Francisco que apesar de todas as contrariedades que encontra na vida, o sorriso está sempre presente e me contagiou imensas vezes.

Um obrigado enorme à minha madrinha e amiga Liliana que fez o longe se tornar perto. Esteve sempre presente ao longo desta caminhada, sempre me apoiou, incentivou, valorizou as minhas capacidades e que nos momentos mais difíceis nunca abandonou o barco.

Quero ainda agradecer à minha família. Essencialmente à minha avó Maria que no meio da minha caminhada se tornou uma estrelinha, continuando sempre a iluminar

o meu caminho. À minha tia Teresa e avó Celeste por todo o apoio incondicional não só ao longo destes anos mas em toda a minha vida.

Por último e não menos importante, muito pelo contrário, aos meus PAIS que sempre acreditaram em mim e nas minhas capacidades, mesmo quando eu achava que já não havia solução e que não era capaz. Foram eles a minha maior motivação para concretizar os meus objetivos. Para eles não há maior agradecimento do que deixá-los orgulhosos de algo em que investiram e que apoiaram. Obrigada por acreditarem em mim e obrigada pela minha existência!

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar e compreender a importância das atividades de investigação no Ensino e Aprendizagem, da temática Organização e Tratamento de Dados. Os sujeitos considerados nesta investigação são alunos de uma turma que frequentam o 2º ano do 1.º ciclo da Educação Básica, na Escola Básica Integrada Santa Maria, constituída por vinte e quatro (24) alunos, com idades compreendidas entre os sete (7) e os onze (11) anos de idade.

Para esta investigação, foi adotada a metodologia de investigação-ação aplicado num estudo de caso de natureza essencialmente qualitativa, apesar da existência de uma vertente quantitativa. Os dados foram recolhidos a partir de observação (notas de campo, gravações áudio) e entrevistas (professora e alunos).

Os resultados obtidos permitiram-nos concluir que os alunos compreenderam que para realizar uma atividade de investigação é necessário um tema. Em relação à temática Organização e Tratamento Dados os alunos compreenderam como se precede a recolha de dados e como se organizam os dados recolhidos. Os alunos aprenderam a comunicar as suas ideias, a criticar as ideias dos outros e respeitar diversas opiniões, levando-os a um consenso na realização das atividades. A dificuldade mais visível foi na análise e interpretação dos gráficos, devido à pouca idade e capacidade de interpretação e análise, não conseguindo ir além do óbvio e evidente da observação dos gráficos e das tabelas.

Palavras-chave: Organização e Tratamento de Dados; atividades de investigação; 1º ciclo do Ensino Básico; Matemática; Investigação-ação.

Abstract

The goal of this study is to analyse and gauge the importance of the research activities in the field of Teaching and Learning, of Data Organisation and Processing. The subjects included in this research project are pupils attending the 2nd year of the *Escola Básica Integrada Santa Maria* primary school, comprising twenty-four (24) pupils aged between seven (7) and eleven (11) years old.

The action research methodology was applied in this project in an essentially qualitative case study, although it did include a quantitative facet. The data were collected from observation (field notes, audio recordings) and interviews (teacher and pupils).

The results obtained allow us to conclude that pupils understood that to carry out an investigation activity a topic is required. About the Organization and data treatment theme, students understood how to perform the data collection and how to organize it. Students learn how to communicate their ideas, to criticize the other ideas and respecting diverse opinions, leading them to a consensus in carrying out the activities. The most visible difficulty was the analysis and interpretation of graphics, due to the young age and low capacity of analysis, failing to go beyond the obvious and evident from the observation of graphs and tables.

Key words: Data Organisation and Processing; research activities; 1st cycle of Primary Education; Mathematics; Action research.

Índice

Introdução e Pertinência do Estudo	1
1. Enquadramento Teórico	5
1.1. Atividades de investigação	5
1.1.1. Conceito	5
1.1.2. Relevância das atividades de investigação.....	7
1.1.3. O papel do professor nas atividades de investigação	9
1.2. A Organização e Tratamento de Dados.....	11
1.2.1. A evolução da Organização e Tratamento de Dados no currículo.....	11
1.2.2. A importância da Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo.....	14
1.2.3. Organização e Tratamento de Dados em sala de aula	17
2. Estudo Empírico	19
2.1. Formulação do problema e das perguntas de investigação	19
2.2. Metodologia de investigação.....	20
2.3. Contexto da investigação	22
2.3.1. Escola	22
2.3.2. Participantes	23
2.3.2.1. A turma.....	23
2.4. Instrumentos e métodos de recolha de dados	27

2.4.1. Observação	27
2.4.2. Entrevista semiestruturada.....	28
2.4.3. Inquérito por questionário.....	30
2.4.4. Metodologia utilizada na implementação das atividades de investigação	30
2.4.5. Registos áudio.....	32
2.5. Tratamento de dados.....	32
3. Apresentação e Discussão de Resultados	36
3.1. Atividades realizadas pelos alunos	36
3.2. Análise aos inquéritos por questionário.....	41
3.3. Resultados da Entrevista à Professora	46
Considerações Finais, Limitações, o Papel de Professora Estagiária e Investigadora e Sugestões para Futuras Investigações.....	59
Bibliografia	66
Apêndices.....	71
Apêndice I - Guião da entrevista a professora titular	72
Apêndice II – Inquérito aos alunos	79
Apêndice III – Ficha de diagnóstico.....	82
Apêndice IV – Planificação Semanal	85
Apêndice V – Inquérito aos familiares e amigos	89

Apêndice VI – Entrevista na íntegra a professora da sala	91
Apêndice VII - Análise à entrevista à professora titular da sala	98

Índice de Figuras

Figura 1 - Contributo das atividades de investigação segundo Ponte	8
Figura 2 - Papéis que o professor desempenha nas atividades de investigação segundo Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas	10
Figura 3 - Pensamento estatístico segundo Curcio e Artz	16
Figura 4 - Momentos principais de uma tarefa segundo Ponte, Brocardo e Oliveira .	18
Figura 5 - Metodologia de trabalho da investigação - ação segundo Susman e Evered	21
Figura 6 - Gráfico das habilitações dos pais dos alunos.....	26
Figura 7 - Notas dos alunos no 1º e 2º período	27
Figura 8 - Blocos da entrevista semiestruturada à professora	29
Figura 9 - Análise dos dados.....	33
Figura 10 - Esquema das etapas do processo de investigação.....	35
Figura 11 - Realização da ficha de diagnóstico individualmente.....	37
Figura 12 - Grupos de 4 alunos, organização dos dados	37
Figura 13 - Organização dos dados para a atividade de investigação.....	38
Figura 14 - Construção do gráfico de barras	38
Figura 15 - Construção do pictograma	38
Figura 16 - A diferença das cores no gráfico de barras.....	39
Figura 17 - Títulos para identificar os gráficos concluídos.....	39

Figura 18 - Apresentação dos trabalhos à turma	40
Figura 19 - Realização do questionário final.....	40
Figura 20 - Gráfico relativo à pesquisa sobre animais domésticos	41
Figura 21 - Opinião dos alunos (sim/não) relativamente à pesquisa efetuada	42
Figura 22 - Aprendizagem dos alunos com a pesquisa	42
Figura 23 - Gosto em realizar à tua família e amigos.....	43
Figura 24 - Facilidade na análise e construção de gráficos.....	44
Figura 25 - Facilidade na interpretação de gráficos.....	44
Figura 26 - Gosto na realização das atividades	45
Figura 27 - Aprendizagem dos alunos acerca da matemática.....	46

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013	13
Tabela 2 - Dados de identificação do entrevistado	47
Tabela 3 - A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado	48
Tabela 4 - As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados	48
Tabela 5 - As mudanças no novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados	49
Tabela 6 - Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados	50
Tabela 7 - Perceção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados	52
Tabela 8 - Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados	55

Introdução e Pertinência do Estudo

“Todos os dias nos deparamos com informação estatística sobre áreas tão diversas como a economia, a educação, o desporto, a medicina ou a política. A nossa vida é em larga medida governada por dados que, conscientemente ou não, utilizamos na tomada de decisões” (Martins e Ponte, 2011, p. 3).

Nos dias de hoje, a Organização e Tratamento de Dados permitem compreender certas situações que nos rodeiam e a tomar decisões sustentadas nos seus pressupostos teóricos e técnicos, tais como, analisar índices de custo de vida, realizar sondagens, interpretar informação, escolher amostras e outras situações do quotidiano. Segundo Estrada (2007), a Organização e Tratamento de Dados insere-se em todas as áreas com um carácter multidisciplinar, possuindo tópicos apropriados para serem trabalhados no currículo escolar a todos os níveis.

A importância da temática Organização e Tratamento de Dados tem vindo a crescer no currículo escolar, surgindo no programa atual desde os primeiros anos de escolaridade, com a convicção de que as situações de aprendizagem devem envolver os alunos em atividades matemáticas de natureza investigativa no ensino da Organização e Tratamento de Dados (1999). Para Ponte e Fonseca (2001) esta importância deve-se a diferentes domínios, tais como:

- **Social** - a formação dos alunos como futuros cidadãos num mundo em que a análise crítica da informação é indispensável para uma participação ativa e consciente na sociedade em que se vão inserir;
- **Conceptual** – a estatística reveste-se de uma especificidade própria no que diz respeito ao seu objeto, à natureza do pensamento estatístico e ao tipo de raciocínio que se desenvolve;
- **Pedagógico** - realização de tarefas de investigação deve ser a metodologia privilegiada para o ensino da Organização e Tratamento de Dados.

A pertinência do estudo vem justificada pelo facto de a disciplina da Matemática fazer parte dos currículos de todos os anos de escolaridade obrigatória. Afirmam que as

“razões de natureza cultural, prática e cívica que têm a ver ao mesmo tempo com o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos membros da sociedade e com o progresso desta no seu conjunto” (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999). Sendo fundamental, “ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos não dependentes, mas pelo contrário competentes, críticos e confiantes nos aspetos essenciais em que a sua vida se relaciona” (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999). O desenvolvimento das mesmas faz com que as estratégias de ensino não se centrem somente no professor a transmitir informação para o aluno, mas sim estratégias que envolvam os alunos nas atividades, ou seja, que aprendam fazendo e não aprendam a ouvir o que têm que fazer.

Ao analisar os documentos curriculares portugueses para o ensino básico, verifica-se que os anteriores Programas do 1º ciclo não contemplavam o tema da Estatística, que mais tarde se designou como, Organização e Tratamento de Dados. Com o aparecimento do documento da Matemática na Educação Básica (Abrantes, Serrazina, e Oliveira, 1999) e do Currículo Nacional do Ensino Básico – (Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais, 2001) é que este tema passou a ser considerado como um dos temas do programa de Matemática do Ensino Básico.

A aprendizagem da Organização e Tratamento de Dados nos primeiros anos de 1º ciclo torna-se significativa se for sustentada com atividades do quotidiano dos alunos, como por exemplo, ler e interpretar tabelas e gráficos, formular questões sobre um dado assunto do seu interesse, identificar os dados a recolher e organizar, representar e interpretar tais dados de modo a responder às questões por si formuladas. Contudo, a aprendizagem da temática Organização e Tratamento de Dados no 1º ciclo é bastante simplificada, pois os conceitos são simples e a facilidade com que os alunos aderem a este tema fazem com que os docentes descurem a procura de estratégias pedagógicas ricas para o seu ensino, acabando por lecionar os conceitos somente através da resolução de exercícios rotineiros (Abrantes e Ponte, 1998).

No 1º ciclo, a Organização e Tratamento de Dados é trabalhada num tempo reduzido, de forma progressiva ao longo dos diferentes anos de escolaridade (Martinho, 2009). Para colmatar esta afirmação, pretendo na dissertação mostrar que este tema é holístico, ou

seja, que pode ser trabalhado através de atividades investigativas conciliando os conteúdos matemáticos com os das restantes áreas disciplinares.

Em síntese, a Organização e Tratamento de Dados é um tema de interesse geral que apresenta uma importância crescente na sociedade atual, pois deparamo-nos constantemente com este tema através de tabelas, gráficos... Este é um tema cada vez mais imprescindível para qualquer cidadão, pois é necessário saber, analisar e interpretar a informação transmitida, de modo a criar futuros cidadãos mais ativos e conscientes. Deste modo a Organização e Tratamento de Dados apresenta-se como um tema fundamental e necessário no nosso quotidiano, tendo também um papel de extrema importância nas outras áreas, ou seja, o termo da Organização e Tratamento de dados acaba-se por se tornar holístico, embora apareça como parte integrante da Matemática.

Um outro motivo que incentivou a escolha deste tema prendeu-se pela desvalorização da temática Organização e Tratamento de Dados. Através de diversas pesquisas, tais como, a análise dos Programas de Matemática e de diversos documentos, conseguimos concluir que os docentes acham que o tema é de extrema facilidade e que acabou por não lhe dar a importância devida. Assim, surgiu a curiosidade de percebermos como é que os alunos reagem quando o mesmo era mais aprofundado dentro da sala de aula através de atividades de investigação.

Na presente investigação podemos encontrar a introdução onde se faz uma breve abordagem ao contexto geral da investigação e algumas reflexões sobre a pertinência deste estudo. Esta foi organizada em três capítulos cuja organização se descreve de seguida:

Capítulo 1 - Enquadramento Teórico: é referido o conceito de atividades de investigação, a relevância das mesmas e o papel do professor nas atividades de investigação. Também se pode encontrar a importância da Organização e Tratamento de Dados.

Capítulo 2 – Estudo Empírico: apresenta-se e justifica-se as opções metodológicas utilizadas na presente investigação. É ainda descrito o contexto em que decorreu a investigação, bem como o seu desenvolvimento. Também são referidas as técnicas utilizadas na recolha de dados e a sua análise.

Capítulo 3 – Apresentação e Discussão de Resultados: apresentam-se, analisam-se e discutem-se os dados obtidos.

Por fim, nas considerações finais tecem-se algumas considerações sobre o problema em estudo, apresentam-se as principais conclusões e limitações desta investigação e sugerem-se alguns aspetos a serem contemplados em futuros trabalhos de investigação. Encontra-se ainda as referências bibliográficas e por último os apêndices.

1. Enquadramento Teórico

Neste capítulo, dedicado ao enquadramento teórico, pretende-se apresentar e contextualizar alguma desta investigação nesta área.

“A realização de tarefas seguindo o ciclo investigativo constituiu uma metodologia apropriada para o desenvolvimento do raciocínio e o pensamento estatístico dos alunos numa abordagem de ensino da Estatística orientado para os dados” (Martins e Ponte, 2011). “A realização de investigações estatísticas permite aos alunos viver a sua “experiência estatística” envolvendo-se nas tomadas de decisão durante as várias fases do processo” (Canavarro A. P., 2013).

Entre os vários temas do Programa e Metas Curriculares, a Organização e Tratamento de Dados, permite ao aluno interpretar e compreender estes fenómenos que o rodeiam. Martins e Ponte (2011) afirmam que “todos os dias nos deparamos com informação estatística sobre áreas tão diversas como a economia, a educação, o desporto, a medicina ou a política. A nossa vida é em larga medida governada por dados que, conscientemente ou não, utilizamos na tomada de decisões. Sendo a Estatística a ciência que trata dos dados, ela deve fazer parte da educação dos alunos desde os níveis de escolaridade mais elementares, para que estes possam vir a ser cidadãos informados, consumidores inteligentes e profissionais competentes.” Assim, importa que os alunos percebam que a Matemática lhes é necessária, com o fim de compreenderem e resolverem certos problemas, com que são confrontados no quotidiano.

Neste capítulo iremos debruçar-nos acerca das temáticas acima referidas: atividades de investigação e Organização e Tratamento de Dados.

1.1. Atividades de investigação

1.1.1. Conceito

“Investigar é procurar conhecer, compreender, encontrar soluções para os problemas com que nos deparamos (Ponte, 2003)”.

As atividades de natureza investigativa na aprendizagem da matemática têm tido cada vez mais destaque, uma vez que apresentam como ponto de partida a importância atribuída à resolução e formulação de problemas. As Normas para o Currículo e Avaliação em Matemática Escolar (1991), estão reunidas num documento que surge no sentido de dar resposta à necessidade de desencadear uma mudança significativa no ensino e aprendizagem da matemática, definindo a resolução de problemas e as investigações como elementos essenciais no ensino da matemática em todas as idades.

“A integração das atividades de investigação no currículo de matemática justifica-se por levar os alunos a desenvolver capacidades por meio de experiências matemáticas como o desenvolvimento do pensamento matemático, capacidade do estudante de trabalhar de forma autónoma ao atribuir novos significados aos conhecimentos.” Essa ideia é sustentada por Braumann (2002, p. 5) e Ramos (1997, p. 7).

Para Ponte (2003, p. 2) “ (...) investigar não significa necessariamente lidar com problemas na fronteira do conhecimento nem com problemas de grande dificuldade. Significa, apenas, trabalhar a partir de questões que nos interessam e que apresentam inicialmente confusas, mas que conseguimos clarificar e estudar de modo organizado.” Nesse sentido investigar corresponde a realizar descobertas, recorrendo a processos metodologicamente válidos, como formular problemas, explorar hipóteses, fazer e testar conjecturas, generalizar e construir argumentos e demonstrações. Segundo este autor, investigar é descobrir relações, padrões procurando identificar e comprovar as propriedades levantadas pelo investigador. Destaca-se a importância dessas atividades, por contribuir para a construção do conhecimento, levando o aluno a intuir, conjecturar, experimentar, provar, avaliar, e apresentar o(s) resultado(s) encontrados reforçando atitudes de autonomia e cooperação e capacidade de comunicação oral e escrita.

Assim, perante as considerações expostas, concebemos os objetivos das atividades de investigação como define Ponte, Brocardo e Oliveira (2006, p. 23): “Ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade genuína, construindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas

também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os colegas e professores.”

Skovsmose (2008) não se dedica às atividades de investigação, mas à importância da qualidade do diálogo em sala de aula. Assim, este autor aponta duas práticas da sala de aula:

- Prática de exercícios;
- Abordagem de investigação.

Para ele o exercício oferece uma fundamentação baseada na “tradição” e apresenta as seguintes características:

- Os alunos usam, basicamente, papel e lápis na resolução de exercícios;
- Os exercícios são formulados por autoridade exterior à sala de aula;
- A premissa central é que existe apenas uma resposta certa;
- A justificativa da relevância dos exercícios não é contemplada.

Já o cenário para a investigação, apresenta como características:

- Os alunos são convidados pelo professor a formularem questões e a procurarem justificativas;
- Os alunos são corresponsáveis pelo processo de aprendizagem;
- Os alunos usam matérias manipuláveis e novas tecnologias nas atividades de aprendizagem;
- Os alunos envolvem-se em projetos que poderão servir de base a investigações.

Conforme apresentada as concepções sobre a investigação matemática, de um modo geral investigar não é mais do que procurar conhecer, compreender e encontrar soluções para os problemas com os quais nos deparamos.

1.1.2. Relevância das atividades de investigação

A relevância das atividades de investigação prede-se com o desenvolvimento do trabalho em grupo, onde a utilização da argumentação, da comunicação matemática e da

elaboração de relatórios, possibilita aos alunos a produção de significados para a matemática. A exposição a situações-problema desafiadoras possibilita ao aluno o desenvolvimento de autonomia na busca de meios para a investigação. Destacamos considerações de vários autores a respeito da atividade investigativa.

De acordo com Ponte (2003) a realização de atividades de investigação pode contribuir para o desenvolvimento dos alunos a vários níveis:

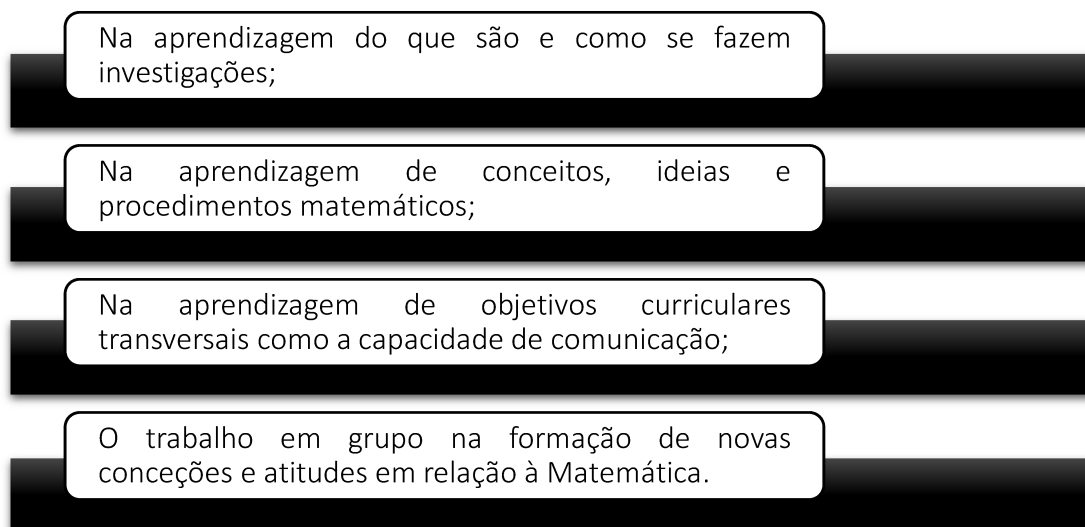


Figura 1 - Contributo das atividades de investigação segundo Ponte

Ponte, Fonseca e Brunheira (1999) defendem a utilização das atividades de investigação matemática por entenderem que para compreender a matemática é importante analisá-la procurando compreender a sua construção. Para estes autores é possível estabelecer um paralelo entre a atividade do matemático e a atividade do aluno na aula de matemática já que a atividade de resolução de problemas de ambos pode ser equivalente quanto à sua natureza. Segundo eles a realização de atividades de investigação constitui um poderoso meio de aprendizagem matemática para o aluno, constituindo uma experiência tão fundamental para sua aprendizagem como o desenvolvimento profissional do professor.

Segundo Mendes (1997), as atividades de investigação ajudam a desenvolver capacidades como a criação de “soluções pessoais para problemas novos, o desenvolvimento do espírito crítico e um sentido de maior cooperação.” Este autor considera que o trabalho em atividades de investigação em matemática leva os alunos a

uma participação e envolvimento ativos que ajuda a criar um ambiente de trabalho estimulante e até promover novas aprendizagens.

São evidentes e significativos os argumentos que justificam a utilização dessa estratégia metodológica. Sabemos que nem toda aprendizagem matemática se faz através de investigações, mas destas pode emergir a motivação e envolvimento dos alunos e principalmente a capacidade de pensar matematicamente. Podemos ainda concluir que as atividades de investigação são caracterizadas por situações ou mecanismos que os alunos tentam compreender através da descoberta de padrões, relações, semelhanças e diferenças de forma a conseguir chegar a generalizações e estas são discutidas bem como suas diferentes conjecturas e justificativas.

1.1.3. O papel do professor nas atividades de investigação

Segundo Fiorentini, Fernandes e Cristóvão (2005), a utilização de atividades de investigação nas aulas de matemática é uma perspetiva de trabalho pedagógico que o professor pode lançar mão para a realização de um ensino da mesma. O uso dessa atividade em sala pode colaborar para o ensino não perdendo de vista a função do professor no processo de investigação.

Como atores fundamentais do processo educativo, abordaremos a natureza da relação que os professores tendem a estabelecer com as atividades de investigação, como atividade a realizar em sala de aula.

O estudo de Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas (1998), indica que o professor é chamado a desempenhar seis papéis fundamentais numa aula em que os alunos realizam atividades de investigação, como podemos observar na figura 2 da página seguinte.

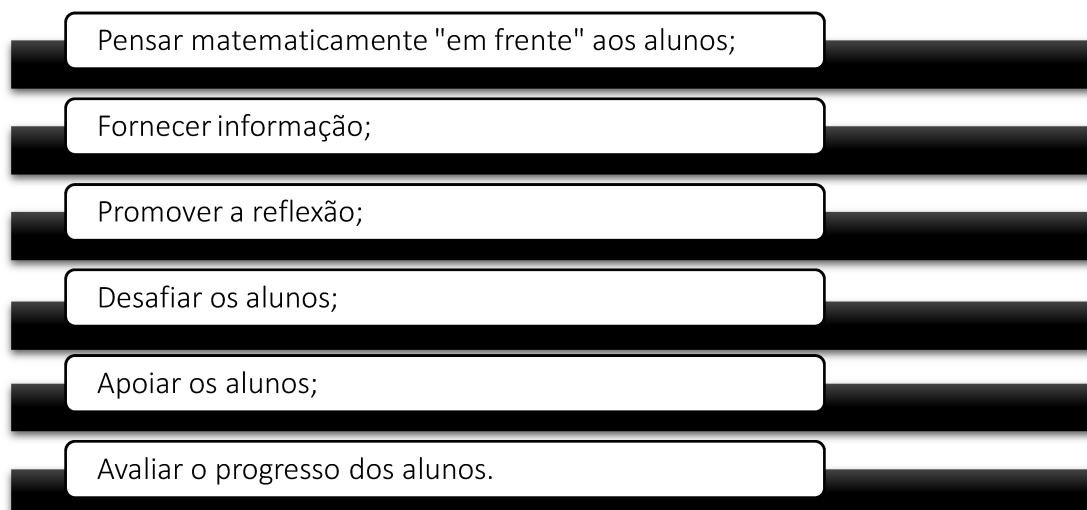


Figura 2 - Papéis que o professor desempenha nas atividades de investigação segundo Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas

Em suma, o professor exerce papel de orientador, pois o decorrer da aula depende, em grande parte, das indicações que fornece sobre o modo de trabalhar e do tipo de apoio que presta no desenvolvimento das investigações. Diversas são as situações em que o professor é chamado a intervir no sentido de validar as ideias dos alunos. Por isso, o professor deve estar sempre preparado a incentivar os alunos no desenvolvimento da atividade dando-lhe perspectivas sobre as suas atitudes na realização das tarefas investigativas. Ao longo de toda a fase da atividade o professor deve evitar emitir opiniões concretas, e manter uma atitude questionadora perante as solicitações dos alunos a fim de permitir que sejam os próprios a confirmar, ou não, as suas conjeturas. Nesse sentido, o aluno não recebe o conteúdo mas é convidado a descobrir novas relações entre conceitos, a levantar hipóteses, a testar conjeturas e a propor novas questões.

Durante o desenvolvimento das atividades é necessário que o professor estimule a comunicação entre os alunos e observe se estes estão a trabalhar de modo produtivo, formulando questões, analisando, testando e justificando conjeturas. O professor desempenha papel de mediador, tentando com que os alunos produzam uma síntese das ideias, apresentem resultados e argumentações dos principais resultados de todo o processo da investigação realizada.

1.2. A Organização e Tratamento de Dados

1.2.1. A evolução da Organização e Tratamento de Dados no currículo

A Matemática é uma disciplina que integra o currículo escolar de todos os níveis de ensino. O currículo visa garantir aos alunos uma boa preparação para que possam continuar os seus estudos e resolver problemas quer em contextos formais quer em contextos informais (NCTM, 2007). Para isso, o desenvolvimento do currículo de Matemática deve contemplar o domínio dos números e do cálculo, a capacidade de visualização e organização do espaço, o saber medir e a aptidão de análise e organização de dados (Ministério da Educação, 2007)

Em Portugal, a escolaridade obrigatória estava organizada em três ciclos sequenciais — o 1.º ciclo (que integrava o 1.º, 2.º, 3.º e 4.º ano de escolaridade), o 2.º ciclo (composto pelo 5.º e 6.º ano de escolaridade) e o 3.º ciclo (constituído pelo 7.º, 8.º e 9.º ano de escolaridade) — sendo ampliada no ano de 2012 com a objetividade do ensino secundário (que inclui o 10.º, 11.º e 12.º ano). Os diferentes ciclos tornam-se holísticos, uma vez que obedecem a uma sequência progressiva dos programas, objetivos e metodologias de ensino/aprendizagem para que cada ciclo complete, aprofunde e alargue o anterior, tornando assim o ensino básico universal.

A Estatística e Probabilidade surge como parte integrante do currículo de Matemática em todos os níveis de ensino na reforma dos anos 90. Antes desta década esta não era uma área abordada, apenas aparecia em pequenas referências que deviam ser trabalhadas, nunca como uma parte específica da Matemática escolar do 1º ciclo. No entanto, “apesar da sua inclusão no currículo estas matérias, muitas vezes colocadas no final dos programas, nem sempre era apresentada aos alunos, por falta de tempo ou por falta de convicção do seu real interesse” (Branco, 2000).

Em 2007, surge o Programa do Ensino Básico que atribui à Organização e Tratamento de Dados uma importância acrescida relativamente ao anterior programa de 1990. O principal objetivo deste programa é “desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados

relacionados com o cotidiano” (Ministério da Educação, 2007, p. 26). Torna-se necessário que os alunos comecem cedo a lidar com estes termos e representações para que desenvolvam não só a capacidade de os interpretar mas também de os saber seleccionar e criticar, existindo a necessidade de uma evolução dos conteúdos ao longo dos ciclos do Ensino Básico.

“A aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, pelo que é fundamental que a passagem do concreto ao abstrato, um dos propósitos do ensino da Matemática, se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos e promovendo assim o gosto por esta ciência e pelo rigor que lhe é característico” (Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013, p. 1). Assim, em 2013, o programa volta-se a reajustar desta vez contemplado o Programa e as Metas Curriculares para o Ensino Básico, na Matemática. Este foi construído com base nos conteúdos temáticos expressos Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007. “Encontram-se elencados, nas Metas Curriculares, objetivos gerais que são especificados por descritores, redigidos de forma concisa e que apontam para desempenhos precisos e avaliáveis. O documento foi construído com base nos conteúdos temáticos expressos no Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007. A organização desses conteúdos numa hierarquia de ensino coerente e consistente originou alguns desfasamentos pontuais entre esse Programa e as Metas Curriculares. Com o presente documento ficam inteiramente harmonizados os conteúdos programáticos com as Metas Curriculares” (Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013, p. 1).

O atual programa afirma que no domínio Organização e Tratamento de Dados é dada ênfase a diversos processos que permitem repertoriar e interpretar informação recolhida em contextos variados, aproveitando-se para fornecer algum vocabulário básico da Teoria dos Conjuntos, necessário à compreensão dos procedimentos efetuados” (Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013, p. 6).

Tabela 1 - Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013

	Programa de Matemática	Metas Curriculares
Representação de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> • Reunião e interseção de conjuntos; • Diagramas de Venn e Carroll. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operar com conjuntos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinar a reunião e a interseção de dois conjuntos; ○ Construir e interpretar diagramas de Venn e de Carroll; ○ Classificar objetos de acordo com um ou dois critérios.
Representação de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas; • Esquemas de contagem (<i>tally charts</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher e representar conjuntos de dados: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ler tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas em diferentes escalas; ○ Recolher dados utilizando esquemas de contagem (<i>tally charts</i>) e representá-los em tabelas de frequências absolutas; ○ Representar dados através de gráficos de pontos e de pictogramas. • Interpretar representações de conjuntos de dados:

		<ul style="list-style-type: none"> o Retirar informação de esquemas de contagem, gráficos de pontos e pictogramas identificando a característica em estudo e comparando as frequências absolutas das várias categorias (no caso das variáveis qualitativas) ou classes (no caso das variáveis quantitativas discretas) observadas. o Organizar conjuntos de dados em diagramas de Venn e de Carroll; o Construir e interpretar gráficos.
--	--	---

1.2.2. A importância da Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo

“O ensino e a aprendizagem da Estatística têm adquirido, nos últimos anos, uma grande importância devido ao seu reconhecido no papel na educação dos cidadãos.” (NCTM, 2007)

Ponte e Fonseca (2001) afirmam que a Organização e Tratamento de Dados assume uma grande importância na educação matemática, por transmitir uma enorme expressão na atividades social. Em especial nas ciências sociais e humanas torna-se cada vez mais importante fomentar o ensino e gosto pelo seu estudo desde os primeiros anos de escolaridade, de formar a tornar cada indivíduo num cidadão reflexivo e interventivo. Para isso, os alunos devem ter a oportunidade de investigar sobre assuntos que lhes são familiares. Os trabalhos propostos aos alunos do 1º ciclo devem ser mais relacionados com o seu meio, que possibilite a recolha de dados, para tentar despertar a sua

curiosidade sobre fenômenos que lhe são familiares e para elevar a compreensão dos conceitos estudados. O atual Programa de Matemática refere ainda que “o Ensino da Matemática contribui para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável. (Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico, 2013, p. 2)”

Lopes (2008, p. 61) afirma que é necessário que a escola proporcione aos alunos, desde os primeiros anos, a formação de conceitos que os auxiliem no exercício da sua cidadania. Desta forma, “os conceitos probabilísticos e estatísticos devem ser trabalhados desde os anos iniciais de educação básica para não privar o aluno de um entendimento mais amplo dos problemas ocorrentes na sua realidade social”, levando a que os futuros adultos possam analisar e inferir sobre os diferentes assuntos que se lhes apresentam. Este autor refere ainda que é importante que os estudantes comecem a entender a natureza e os processos envolvidos numa investigação estatística, fazendo considerações que interfiram no modelo de um plano para a recolha de dados. Pereira-Mendoza (sd) corrobora que a educação estatística deve fornecer um mecanismo para explorar, discutir e compreender questões significativas para a sociedade. Assim, os alunos devem ter contato com a recolha de dados, a sua representação em pictogramas ou em gráficos de barras e respectiva interpretação.

Alguns autores como Grahmam, Moone, Langrall, Thorton, Perry e Putt (2001) declaram que os alunos do 1ºCiclo demonstram dificuldades em analisar e interpretar os dados. Shaughnessy, Garfield e Greer (1996) afirmam que no 1ºCiclo existe a tendência para só estudar os gráficos em vez de se estudar os métodos de recolha e de análise de dados. É necessário, segundo Curcio e Artz (1997), trabalhar o pensamento estatístico, percorrendo com os alunos três fases, como podemos observar na figura seguinte:

Ler os dados	Ler entre os dados	Ler para além dos dados
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os dados; • Saber organizá-los; • Fazer uma leitura dos dados e dos gráficos resultantes destes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar as quantidades; • Usar conceitos matemáticos e operações de forma a combinarem a integrem os dados entre si. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prever e inferir a partir dos dados indo além da representação visual.

Figura 3 - Pensamento estatístico segundo Curcio e Artz

Podemos constatar ainda que vários autores (por exemplo, NTCM, 2007; Carvalho, 2003) recomendam que os alunos devem aprender estatística através de um processo investigativo, com base na colocação de questões, recolha, organização e representação de dados, não esquecendo a interpretação do seu significado . Esta ideia foi reforçada quando Lopes (2008, p. 62) refere que é necessária uma discussão dos temas que estão nas manchetes dos jornais e das revistas, bem como das reportagens de televisão. Segundo este autor é “trabalhando a análise dessas questões que estão envolvidos em índice, tabelas, gráficos que podemos estar a viabilizar a formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos”, levando assim à formação de indivíduos críticos e reflexivos em relação aos problemas sociais que os rodeiam. Ao estudarem a temática Organização e Tratamento de Dados, os alunos desenvolvem capacidades de resolução de problemas, raciocínio, comunicação e de utilização da matemática na interpretação em situações reais, levando assim a que os alunos adquiram atitudes/valores com o intuito de os capacitarem para a auto-confiança, curiosidade e gosto por aprender, criarem hábitos de trabalho e de persistência, bem como desenvolverem espírito de tolerância e cooperação (Ministério da Educação, 1991).

1.2.3. Organização e Tratamento de Dados em sala de aula

A temática Organização e Tratamento de Dados em sala de aula deve iniciar-se através da curiosidade dos alunos, uma vez que essa curiosidade os faz querer saber mais sobre o que os rodeia, ou seja, os faz colocar questões que querem ver respondidas. A partir dessa curiosidade um estudo estatístico pode ser feito, sendo que partindo do interesse dos alunos torna-se muito mais interessante trabalhar o que quer que seja: “uma vez que as crianças sentem uma curiosidade natural sobre o mundo que as rodeia, muitas vezes colocam questões (...). Tais questões proporcionam, com frequência, oportunidades para o início do estudo da análise de dados e das probabilidades” (NCTM, 2007).

A investigação deve ser formulada em termos de questões de realidade dos alunos para servir como ponto de partida, não só para o desenvolvimento de competências de investigação, mas também para a aprendizagem de novos conceitos matemáticos. (Ponte, 2003).

Na Organização e Tratamento de Dados recorre-se frequentemente à resolução de atividades de investigação onde os alunos para responderem a uma questão têm necessidade de recolher informação. Oliveira, Abrantes e Ferreira (1996) afirmam que o trabalho desenvolvido pelos alunos, na realização de investigações matemáticas, constitui uma atividade estimulante, tanto para estes como para os professores. Carmen e Diaz (2004) defendem que os projetos devem ser do interesse dos alunos, sendo eles a escolher o tema, pois desta forma o aluno irá querer resolver o seu problema que não é imposto pelo professor.

“Em Estatística, particularmente na realização de investigações e projetos, o trabalho dos alunos em grupo constitui uma forma natural de organização. Estas tarefas têm de ser realizadas em diversas etapas” (Martins e Ponte, 2011, p. 16). Assim, a realização de cada tarefa, em sala de aula, contempla três momentos principais (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2003), como podemos observar no esquema seguinte:

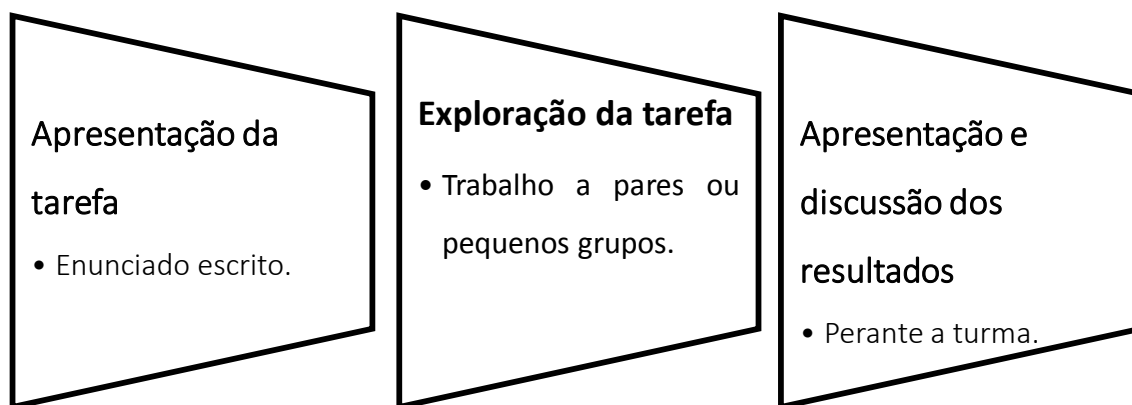


Figura 4 - Momentos principais de uma tarefa segundo Ponte, Brocardo e Oliveira

Como foi referido acima, no final de cada tarefa realiza-se uma apresentação e discussão, uma vez que “esta permite desenvolver uma dinâmica em aula em que todos os alunos têm oportunidade de apresentar o seu trabalho, de o ver questionado pelos outros alunos e também de questionar o trabalho dos seus colegas. Este momento de discussão, para além de contribuir para desenvolver a capacidade de comunicação dos alunos, permite-lhes muitas vezes aprofundar a compreensão dos conceitos, negociar significados e reformular raciocínios incorretos. A discussão em grande grupo é o momento privilegiado para a partilha e debate de ideias, a sistematização dos conceitos e a institucionalização de conhecimentos” (Martins e Ponte, 2011, p. 16). Nesta fase final mais uma vez o papel do professor é essencial, é necessário que este garanta “condições para uma efetiva participação e aprendizagem da generalidade dos alunos, investindo na gestão do espaço e do tempo e na qualidade das intervenções” (Martins e Ponte, 2011, p. 16).

Em síntese, podemos concluir que as investigações em sala de aula permitem:

- Proporcionar oportunidades de explorar conceitos matemáticos importantes em níveis diferentes com graus de profundidade diferente;
- Promover o desenvolvimento de capacidades de ordem superior e processos matemáticos pouco contemplados no tratamento de temas programáticos;
- Possibilitar diferentes graus de consecução a alunos com capacidades diferentes, permitindo-lhes trabalhar no seu ritmo próprio;
- Estimular o professor e repensar aspetos fundamentais a sua prática docente (Ponte, Oliveira e Cunha, 1996).

2. Estudo Empírico

Neste ponto apresenta-se e justifica-se as opções metodológicas utilizadas no âmbito da presente investigação. Nesta secção também é descrito o contexto em que decorreu a investigação bem como o seu desenvolvimento. Também serão referidas as técnicas utilizadas na recolha de dados e a sua análise.

2.1. Formulação do problema e das perguntas de investigação

As questões de investigação que delinearão o desenvolvimento desta investigação, tiveram base no antigo Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), no qual se explicitava a pretensão de “desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados organizados na forma de tabelas e gráficos, assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano.” (Ministério da Educação, 2007, p. 26)

Já a associação representativa dos professores norte americanos (NTCM) refere que “Valorizando o trabalho estatístico na sala de aula, muitas recomendações curriculares sugerem um ensino da Estatística, desde os primeiros anos, envolvendo a realização de investigações pelos alunos, que formulam questões de pesquisa, recolhem dados, descrevem e comparam conjuntos de dados e, com isso, propõem e justificam conclusões e previsões” (NCTM, 2007).

Tendo como suporte o que foi descrito acima, determinou-se como principal objetivo deste estudo:

Averiguar o contributo das atividades de investigação na abordagem à temática da Organização e Tratamento de Dados, no contexto de uma turma do 2º ano do 1º Ciclo.

A partir do objetivo referido definiram-se as seguintes questões:

- Como realizam os alunos de 2º ano tarefas investigativas na aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados?
- Que atitudes, capacidades e conhecimentos desenvolvem os alunos do 2º ano na realização de investigações estatísticas, no tema Organização e Tratamento de Dados?
- Que dificuldades e aprendizagens manifestam os alunos de 2º ano na realização de investigações estatísticas no tema Organização e Tratamento de Dados?

Este estudo insere-se no âmbito da Didática da Matemática e foi desenhado para compreender relevância das atividades de investigação na abordagem ao bloco temático da Organização e Tratamento de Dados presente no atual Programa do Ensino Básico.

2.2. Metodologia de investigação

O principal objetivo deste estudo consiste em verificar o contributo das atividades de investigação na abordagem à temática da Organização e Tratamento de Dados, aplicada a uma turma do 2º ano do 1º Ciclo, uma vez que atualmente nos parece ser indispensável que os alunos de 1º ciclo estudem “no ensino da matemática quer o domínio dos números quer a organização de dados, leitura de gráficos e análise estáticas” (Lopes, O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores, 2008).

Para a realização deste projeto de investigação foi adotada a metodologia de investigação ação aplicado num estudo de caso de natureza essencialmente qualitativa, apesar da existência de uma vertente quantitativa.

Relativamente à metodologia de trabalho da investigação-ação, Susman e Evered (1978) consideram a existência de cinco fases cíclicas: o diagnóstico; a planificação da ação; a realização da ação; a avaliação e a definição de novos conhecimentos.

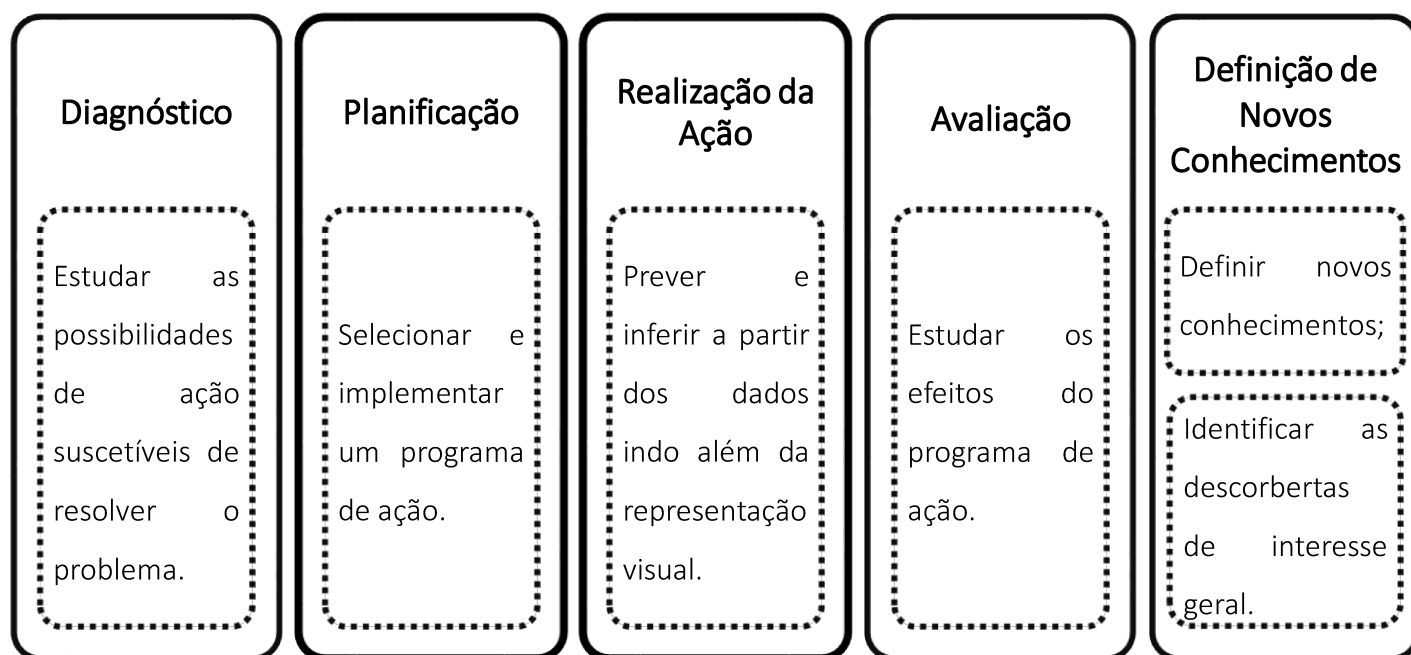


Figura 5 - Metodologia de trabalho da investigação - ação segundo Susman e Evered

O estudo de caso surge como uma aproximação à análise qualitativa porque especifica a recolha, a organização e a análise dos dados (Patton, 1990) e é uma investigação que não é experimental, permitindo investigar tópicos importantes que não são facilmente investigados utilizando outros métodos (Yin, 2004). Segundo Ponte (2006) o investigador usa o estudo de caso quando não pretende modificar a situação, mas compreendê-la tal como ela é. Yin (2004) considera tratar-se de um método de observação direta de recolha de dados em ambiente natural. Num estudo de caso é possível fazer a recolha de dados e não confiar só na observação.

Este é um estudo de carácter assumidamente qualitativo, apesar do recurso a um questionário, instrumento frequentemente utilizado na investigação de carácter quantitativo. Os resultados deste estudo não poderão ser extensivos à população geral, pois existem inúmeros fatores que podem afetar a desmotivação para aprendizagem nesta área e cada grupo de crianças tem as suas particularidades.

Podemos concluir que o modelo de investigação é híbrido, uma vez que não foram respeitadas algumas características da metodologia de estudo de caso, nomeadamente,

o distanciamento para com o objeto de estudo, pelo que, a pesquisa desenvolvida contém características que revelam a investigação-ação.

2.3. Contexto da investigação

2.3.1. Escola

A Escola Básica Integrada Santa Maria, onde foi realizada esta investigação, pertence ao Agrupamento de Escolas nº 1 que se encontra situado na cidade de Beja que é capital de distrito e da sub-região do Baixo Alentejo, com cerca de 23.500 habitantes. Beja é Sede de um dos maiores municípios de Portugal, com 1141 km² de área e 35.762 habitantes (em 2001) e o concelho subdivide-se em 18 freguesias.

O Agrupamento n.º 1 de Beja situa-se na zona periférica de Beja, mais precisamente, na freguesia de Santa Maria da Feira, na rua Fernando Pessoa.

No ano letivo de 1996/97, por proposta do Ministro da Educação, tornou-se uma escola Sede de um “Território Educativo de Intervenção Prioritária” (TEIP). Sofreu várias alterações até ao ano letivo 2005/06, a qual passou a ser designada por, Escola Básica Integrada Santa Maria.

No que se refere ao espaço interior do Centro Escolar de Santa Maria, este encontra-se dividido em dois pisos e é composto por onze salas de aulas, uma sala dos professores, um gabinete do coordenador, uma sala polivalente, quatro sanitários para os alunos e dois para professores, uma arrecadação, uma sala de Serviços de Psicologia e Orientação e uma biblioteca. No que diz respeito ao espaço exterior da escola é composto pelo recreio que é partilhado com o Jardim de Infância, sendo este composto por um parque infantil que se encontra devidamente vedado.

A sala de aula onde foi realizado a prática pedagógica é ampla, possui ar condicionado, várias janelas que permitem a entrada de luz na sala, e uma boa iluminação, evitando assim que os alunos realizem qualquer tipo de esforços para observar o que se encontra no quadro. Podemos encontrar também dois armários, no primeiro, no seu interior podemos encontrar os processos dos alunos com as suas respetivas avaliações ao longo de todos os períodos, podemos ainda encontrar podemos encontrar material de trabalho

para a área da matemática, como por exemplo, maletas com barras de *cuisenaire*, material multibásico, blocos lógicos, entre outros e cadernos novos dos mesmos.

No segundo armário, podemos encontrar fichas de trabalho, os manuais escolares dos alunos e alguns dossiês e cadernos dos alunos. Para a área da música existe também uma bolsa com vários instrumentos musicais, alguns são de madeira outros são de plástico, existem ainda os pratos e as pandeiretas. Podemos ainda encontrar um placar na sala onde estão afixados alguns trabalhos dos alunos, decretos-lei, o horário semanal, e a programação anual dos conteúdos: de Língua Portuguesa, Estudo do Meio e Matemática. Em relação ao quadro, existe um quadro preto, não existe quadros interativos.

Na mesa da docente existe um computador fixo com acesso à *internet*, mas apenas a docente o utiliza para realizar algum tipo de pesquisa, para realizar algum trabalho ou fichas para os alunos. O computador é utilizado também como auxílio na apresentação de PowerPoint, visionamento de um filme ou audição de uma música ou leitura modelo de uma história a trabalhar.

2.3.2. Participantes

A amostra considerada neste estudo é constituída por alunos de uma turma que no decorrer da nossa prática profissional, se encontravam a frequentar o 2º ano na Escola Básica Integrada Santa Maria.

Neste estudo participou ainda a professora titular da sala através de uma entrevista semiestrutura, esta já leciona há 11 anos em 1º ciclo e há 25 anos em 2º ciclo.

2.3.2.1. A turma

Através de conversas informais com a professora titular da turma, conseguimos perceber que a turma está junta desde o 1º ano, excetuando quatro (4) alunos repetentes que passaram a frequentar esta turma, a partir de setembro de 2014. Com estas conversas obtivemos também as seguintes informações: todos os alunos são portugueses, excetuando um de nacionalidade espanhola; todos frequentaram o ensino pré-escolar

excetuando uma e que não existe nenhum aluno abrangido pelo Decreto-Lei correspondente ao estatuto de alunos com Necessidade Educativas Especiais.

No que concerne ao aproveitamento é visível alguma heterogeneidade, quer em ritmos de trabalho, quer em desempenhos e resultados conseguidos, apesar da maior parte dos alunos revelarem interesse e terem evoluído ao longo da prática pedagógica, que decorreu num período de quatro (4) meses.

A nível do aproveitamento destacam-se quatro (4) alunos com bastantes dificuldades de aprendizagem, ao nível da decodificação da mensagem escrita e da compreensão leitora, bem como no raciocínio abstrato e lógico-dedutivo. Revelam ainda muitas dificuldades de concentração, no cumprimento de regras e na adoção de atitudes responsáveis e assertivas. Este grupo de alunos tem contado, desde o início do ano letivo, com a atenção da professora de Apoios Educativos, durante aproximadamente sete horas semanais (duas manhãs e uma tarde). Com vista à superação das dificuldades detetadas a estes alunos, foram dirigidos Planos de Acompanhamento Pedagógicos Individuais (PAPI).

Outros dois (2) alunos têm também Planos de Acompanhamento Pedagógicos e um deles foi referenciado para Terapia da Fala, pelas dificuldades de dicção e articulação fonológica que revela.

Ao longo do nosso estágio, observamos que a turma é assídua e pontual, à exceção de três (3) alunos, um deles de etnia cigana, que tem mantido desde o início do ano letivo uma assiduidade muito irregular, têm sido mantidos contactos constantes com a encarregada de educação, no sentido de evitar, sempre que possível as ausências do seu educando, pelas repercussões negativas que as mesmas têm no seu percurso e sucesso escolar.

Em suma, podemos constatar que é um grupo bastante ativo e que se não estiverem constantemente motivadas para os vários momentos de intervenção poderá dispersar-se rapidamente. Este é um processo que foi tido em conta nas nossas intervenções, uma vez que este tipo de circunstâncias levam ao descontrolo do grupo, ainda que temporário, e por consequência prejudica o processo de ensino-aprendizagem. A turma

é bastante ativa e participativa, gosta de novidades e de expor as suas ideias. São crianças muito curiosas e com uma imaginação muito fértil precisando, no entanto, de motivação para executarem e desenvolverem harmoniosamente todas as atividades.

Na generalidade, o relacionamento sócio afetivo que se verifica nesta turma é positivo, embora existam alguns conflitos entre os alunos, situações de agressões entre pares, principalmente entre alunos do sexo masculino. Mas que no momento são resolvidos através de conversas com os alunos em questão.

Ao longo da prática profissional, também verificámos que os alunos só gostavam de cooperar com aqueles que lhes eram mais próximos, tal como não gostavam de partilhar os seus materiais, provocando por vezes situações de individualismo.

Ao nível do comportamento da turma é pouco satisfatório. É de salientar que a entrada na turma dos quatro alunos repetentes que, como referimos anteriormente veio agravar as dificuldades comportamentais, que já se faziam sentir no ano letivo anterior, pois a turma conta com um número elevado de alunos com um défice de atenção muito acentuado, com manifestos indícios de hiperatividade e distúrbios emocionais sérios, estando alguns alunos com acompanhamento psicológico no exterior, um deles com assistência medicamentosa. Esta situação, aliada ao elevado número de alunos na turma, à escassez de apoios dirigidos à turma, à irrequietude e imaturidade que grande parte dos alunos ainda revela, à dificuldade que os alunos manifestam no cumprimento de regras, no controlo da impulsividade e na adoção de comportamentos mais assertivos e responsáveis, gera frequentemente situações, que exigem da parte da professora cooperante uma atenção muito especial e constante.

Observamos ainda que os alunos não revelam muita curiosidade e interesse em realizar todas as atividades escolares propostas. Na generalidade, os alunos não apresentam muita criatividade mas no entanto expressam interesse pela leitura de histórias, trabalhos na área da Matemática, atividades experimentais e atividades de Expressão Plástica.

Em suma, os alunos, são bastante enérgicos, com enorme dificuldade em colocar o dedo no ar sempre que pretendiam intervir, apresentando atitudes inadequadas como, por exemplo, levantarem-se sem nenhuma razão aparente, virarem-se para trás e

desrespeitar os colegas. A turma é muito conversadora e isso fez com que passássemos grande parte das aulas a pedir silêncio e que tomassem atenção.

O grupo de alunos do 2º ano da turma a do Agrupamento de Escolas nº1 de Santiago Maior de Beja é constituído por vinte e quatro (24) alunos, nove (9) do sexo feminino e quinze (15) do sexo masculino, com idades compreendidas entre os sete e os onze anos de idade.

O gráfico seguinte demonstra as habilitações académicas dos pais dos alunos.

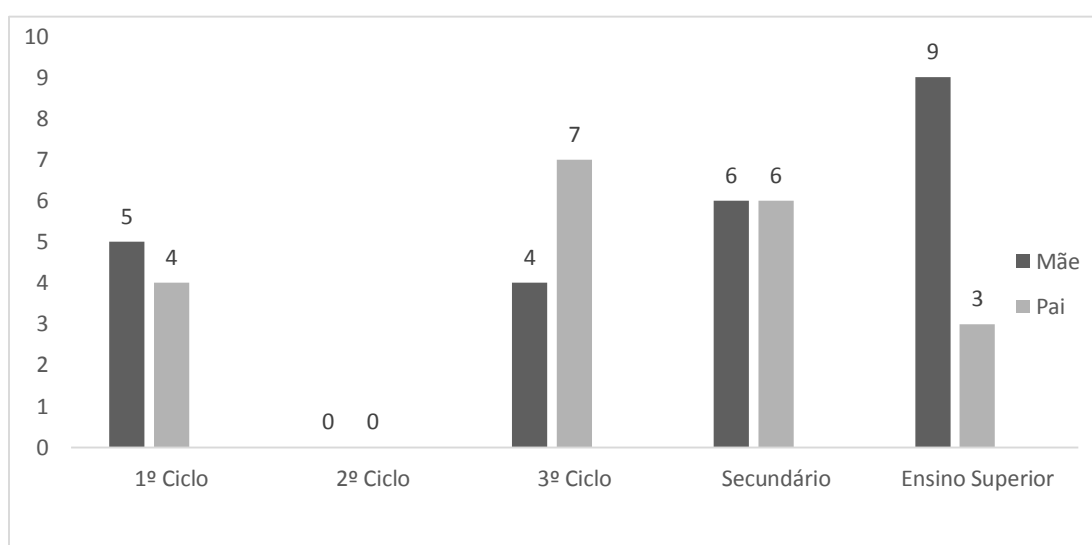


Figura 6- Gráfico das habilitações dos pais dos alunos

Relativamente às habilitações literárias dos pais dos alunos e através do gráfico acima, é possível verificar que existe uma grande variabilidade, com maior incidência no Ensino Secundário e no Ensino Superior. Existindo apenas uma mãe que possui mestrado.

O gráfico mostra-nos também que as mães apresentam habilitações literárias superiores à dos pais. É importante referir que a docente titular da turma não teve acesso a todos os dados relativos às habilitações literárias dos pais. Este gráfico só foi elaborado com o número de pais que responderam a um questionário enviado no início do ano letivo.

O gráfico seguinte representa as notas de matemática do 1º e 2º período.

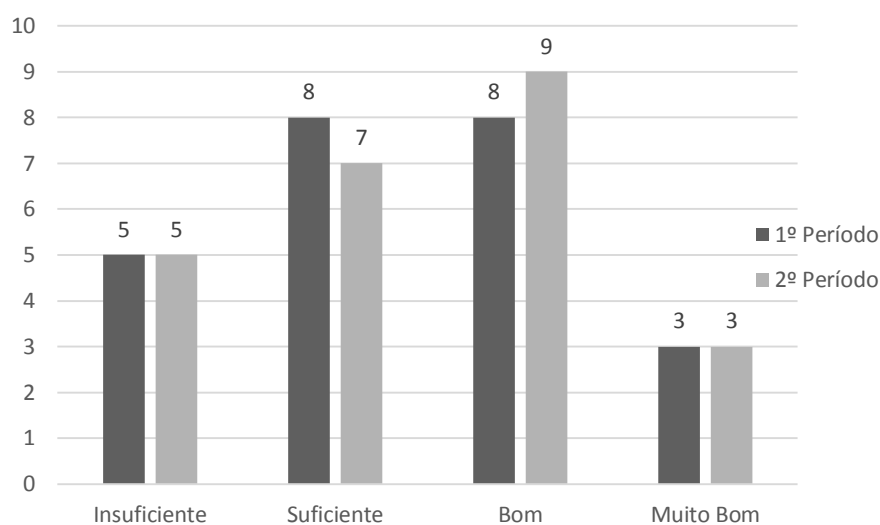


Figura 7- Notas dos alunos no 1º e 2º período

Relativamente às notas de matemática podemos concluir que em ambos os períodos 21% (5) dos alunos tiveram Insuficiente e 13% (3) dos alunos tiveram Muito Bom. Em relação ao suficiente e ao bom nota-se melhoria de apenas um aluno.

Assim conclui-se, que a maioria dos alunos não demonstrou evolução na aprendizagem de um período para o outro.

2.4. Instrumentos e métodos de recolha de dados

Para a realização deste trabalho de investigação optou-se por recolher a informação através de observação, de uma entrevista semiestruturada à professora, de um inquérito por questionário administrado aos alunos e os registos áudio.

2.4.1. Observação

Segundo Yin (2004), a observação de aulas constitui uma técnica de recolha de dados que permite reunir informações diretas sobre os comportamentos dos participantes. Neste caso, trata-se de reunir informações acerca das aprendizagens dos alunos e a fim de inferir do seu nível de conhecimentos e capacidade de aprendizagem.

O método da observação direta e participante capta os comportamentos no momento em que eles se produzem e em si mesmo (Quivy e Campenhoudt, 2008). Para estes

autores, uma das limitações da observação participante é o facto de o investigador não poder confiar unicamente na sua recordação dos acontecimentos. Assim, deve recorrer ao auxílio de notas de campo no decorrer das aulas e gravações com uma câmara de vídeo. Todos os registos anteriormente referidos desempenham um papel importante na análise de cada aula e no método qualitativo, pois permite analisar outros aspetos inerentes à observação que poderão passar despercebidos.

Assim o papel do investigadores, não é o de um observador externo, passivo e distante, mas sim ativo uma vez que participa, de algum modo, na atividade observada, sem deixar de representar o papel de observador e, conseqüentemente, sem perder o respetivo estatuto. Atendendo ao duplo papel que o investigador desempenha, de professor e de investigador, nem sempre é fácil delimitar a fronteira entre os dois papéis, uma vez que os alunos são muito novos e necessitam de algum apoio.

2.4.2. Entrevista semiestruturada

A entrevista segundo Biklen e Bogdan (1994) pode ser utilizada como estratégia dominante para a recolha de dados ou pode ser utilizada em conjunto com a observação participante, a análise de documentos e outras técnicas de recolha de dados. Já para Quivy e Campenhoudt (2008), a entrevista é um método que se caracteriza por um contacto direto entre o investigador e os seus interlocutores.

Para a este estudo realizou-se uma entrevista semiestruturada, Quivy e Campenhoudt (2008) afirmam que o entrevistador possui liberdade de usar perguntas que se ajustem às situações e aos sujeitos entrevistados para os objetivos sempre que estes se afastam. Biklen e Bogdan (1994) consideram que nas entrevistas semiestruturas fica-se com a certeza de se obter dados comparáveis entre os sujeitos mesmo quando se utiliza um guião.

O foco principal da entrevista é determinado pelo investigador-entrevistador, e as respostas às questões são dadas pelo entrevistado, neste caso a professora. Para entrevista semiestruturada criou-se um roteiro com as perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas que surjam durante a entrevista, para que as respostas não fiquem condicionadas.

A entrevista semiestruturada tinha como objetivos perceber o contributo das atividades investigativas em contexto de sala de aula e a importância da temática Organização e Tratamento de Dados. Esta, realizada pessoalmente, ocorreu na Escola Básica integrada Santa Maria, com dias e horas previamente marcados, combinados com a professora titular da turma. Antes da entrevista foi explicado o tema, os objetivos e as condições para a realização do estudo.

A entrevista semiestruturada dirigida à professora (apêndice I) encontra-se dividida em seis (6) blocos:

Bloco I	• Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado.
Bloco II	• Dados de identificação do entrevistado.
Bloco III	• A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado.
Bloco IV	• As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados.
Bloco V	• Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados.
Bloco VI	• Perceção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados.
Bloco VII	• Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados.
Bloco VIII	• Finalização da entrevista.

Figura 8- Blocos da entrevista semiestruturada à professora

Para analisarmos os dados recolhidos através da entrevista utilizamos a técnica de análise de conteúdo. Este, é uma técnica de investigação que, segundo o autor Amado (2000, p. 53), “procura arrumar num conjunto de categorias de significação o “conteúdo manifesto” dos mais diversos tipos de comunicações (...) e permite, além duma rigorosa e objetiva representação dos conteúdos das mensagens, o avanço fecundo, à custa de inferências interpretativas derivadas dos quadros de referência teóricos do investigador, por zonas menos evidentes que constituem o contexto de produção.”

2.4.3. Inquérito por questionário

O inquérito por questionário (apêndice II), que foi realizado neste estudo, teve como população alvo os alunos de uma turma de 2º ano. Considerou-se que este seria o método mais recomendável, acessível e célere, de forma a obter uma colaboração clara e objetiva por parte dos alunos. Este instrumento de recolha de dados foi anónimo e pretendeu obter o *feedback* dos alunos, sobre a atividade de investigação realizada no âmbito da Organização e Tratamento de Dados

Segundo Ghiglione e Matalon (2005, p. 121) o inquérito por questionário é “ (...) um instrumento rigorosamente standardizado, tanto no texto das questões como na sua ordem (...) ”. O mesmo autor (2005, p. 119) afirma ainda que “o questionário deve ser concebido de forma que não haja necessidade de outras explicações para além daquelas que estão explicitamente previstas.”

O questionário por inquérito estava dividido em quatro (4) grupos: dados pessoais, pesquisa sobre os animais domésticos, questionários e análise dos gráficos, análise às atividades realizadas.

Posteriormente, foram trabalhadas e analisadas as respostas dos alunos ao questionário, de forma a ser efetuada uma análise quantitativa.

2.4.4. Metodologia utilizada na implementação das atividades de investigação

A investigadora apresentou uma ficha de diagnóstico (Apêndice III) acerca da temática Organização e Tratamento de Dados, estas foram exploradas numa sessão em aproximadamente de 60 minutos de acordo com a planificação diária (Apêndice IV). Todas as tarefas foram propostas em voz alta, de modo a garantir uma clara compreensão e interpretação do enunciado, por parte dos alunos, as restantes tarefas foram inicialmente explicadas em grupo mas resolvidas individualmente.

Após o esclarecimento das dúvidas existentes, os alunos dispuseram de algum tempo para resolver a ficha de diagnóstico que havia sido proposta. Alguns alunos não conseguiram resolver todos os problemas propostos.

Posteriormente foram escolhidos, de modo aleatório, alguns alunos para que fossem ao quadro, explicar aos colegas de turma, demonstrando à professora, de que modo haviam resolvido a questão. No decorrer da atividade, os alunos foram questionados: “porque fizeste assim e não de outra forma?”; “como pensaste?”, de modo a que o investigador compreenda melhor todo o raciocínio do aluno de como este analisou e interpretou os dados, com o objetivo de aferir procedimentos pedagógicos.

Tendo em conta que o trabalho de partilha nem sempre é bem aceite pelos alunos, por se sentirem expostos perante os colegas, a opção centrou-se em torno de uma participação voluntária. Assim, os alunos que se mostraram interessados em demonstrar como haviam resolvido a tarefa, representaram no quadro como o tinham feito, explicando oralmente aos colegas o seu raciocínio. Toda essa partilha de opinião foi deveras importante para as atividades que se iriam passar nas aulas seguintes. Como trabalho de casa nesta aula os alunos levaram uma pesquisa sobre animais domésticos e um questionário (Apêndice V) para realizarem aos familiares e amigos também sobre animais domésticos, e deste modo, envolver estes importantes atores pedagógicos.

Nas duas aulas que se seguiram os alunos foram divididos em grupos de 4, recolheram-se os dados dos questionários, realizaram-se as respetivas contagens, construíram-se os gráficos de barras e pictogramas e procedeu-se à sua análise. No final da atividade todos os grupos apresentaram o trabalho, seguindo o mesmo modelo da aula anterior.

Quando os alunos trabalham cooperativamente ganham confiança nas suas capacidades individuais, além de que os conceitos matemáticos são melhor apreendidos como parte de um processo dinâmico em que os alunos interagem.

Desta forma, é possível à investigadora estimular a comunicação matemática, já que a explicitação dos processos, das representações e das operações utilizadas, envolve um debate entre a docente e os alunos e, entre os próprios alunos. Deste modo foi possível promover o gosto pela descoberta e pelo raciocínio favorecendo ao mesmo tempo a compreensão e a flexibilidade nos processos cognitivos utilizados.

2.4.5. Registos áudio

Para complementar, enriquecer e registar todos os aspetos importantes, também foi realizado com o apoio de uma máquina fotográfica digital, o registo áudio com a apresentação dos grupos, acerca do trabalho de investigação.

De modo a valorizar o trabalho realizado pelos alunos é essencial e uma mais-valia para esta investigação, compreender qual tinha sido a dificuldade e como analisavam os dados após a sua recolha, pois tal como refere Canavarro (2003, p. 195), “O significado revela-se tanto na ação como no discurso. O fazer e o dizer são ambos faces da mesma moeda e devem ser associados para a compreensão do significado de qualquer situação”.

Não foi feita a transcrição na íntegra de todas as explicações dos alunos mas apenas das partes consideradas pertinentes, que deram significado e que contribuíram para uma melhor e correta interpretação das representações e estratégias elaboradas.

2.5. Tratamento de dados

A análise de conteúdo segundo Bardin (2009, p. 44) é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a influência de conhecimentos relativos à construção de produção/receção (variáveis inferidas) destas mensagens.”

Denscombe (1998) caracteriza esta técnica como um recurso que ajuda o investigador a analisar o conteúdo de documentos, podendo ser aplicado em qualquer conteúdo de documentos ou conteúdo de comunicação, reproduzido através de escrita, som ou imagem.

A análise dos dados consistiu na atividade desenvolvida pela investigadora na procura e organização da informação recolhida a partir de transcrições de gravações vídeo das atividades que os alunos realizaram durante as aulas, dos materiais produzidos pelos alunos, da observação participante durante as aulas, como professora da turma e das transcrições da entrevista e dos inquéritos por questionário aos alunos. Após a

organização dos dados recolhidos, a sua leitura permitiu identificar as perspetivas dos alunos e da professora.

O estudo desenvolveu-se com alunos de uma turma do 2.º ano de escolaridade, segundo as seguintes dimensões: atividade dos alunos na realização de uma atividade investigativa, percorrendo as diferentes etapas do método estatístico e perspetivas dos alunos e da professora sobre a experiência de ensino. Foi objeto de análise a observação das gravações em áudio das aulas.

Neste estudo foi realizada uma entrevista semiestruturada à professora e aos alunos, cujo conteúdo foi analisado e interpretado, tal como a análise dos registos das observações feitas aos alunos.

Importa ainda salientar que todas as informações obtidas para a investigação serão cruzadas de modo a validar os dados recolhidos. “As críticas feitas à sua validade (da observação) podem ser colmatadas através de contraste: triangulação interna do observador (estudo complexo e sistemático do caderno de terreno), triangulação teórica (confronto de modelos teóricos múltiplos)”, entre triangulação entre observadores e atores implicados (confronto das conclusões com os autores implicados) e descrições muito precisas das situações particulares” (Aires, 2011, p. 27)



Figura 9- Análise dos dados

A análise foi realizada através da interseção dos dados recolhidos por via dos instrumentos de recolha de dados (Figura 9), o que permitirá verificar com mais rigor as conclusões alcançadas.

Para o tratamento de dados concordamos com o autor Sanches (2005, p. 128) onde refere que, “ (...) o cruzamento da informação recolhida com as várias técnicas e a sua cuidada interpretação permite compreender melhor a situação problemática, o seu envolvimento e as variáveis desencandadoras dos fenómenos a eliminar/atenuar, as fortes e as fracas, nas várias áreas. Desta análise compreensiva da “situação real”, cotejada com toda a informação teórica sobre a/s problemática/s alvo, vão sair as decisões a tomar relativamente à intervenção a realizar, para chegar à “situação desejável” (...).”ou seja, tal como refere o autor é importante ter conhecimento da turma, para que se consiga fazer uma intervenção ajustada às necessidades encontradas.

4. Implementação dos procedimentos metodológicos

Este estudo seguiu as cinco (5) etapas do processo investigativo. O esquema da investigação apresenta-se na seguinte figura:



Figura 10- Esquema das etapas do processo de investigação

O facto de o entrevistador utilizar diversos métodos para a recolha de dados, permite-lhe recorrer a várias perspetivas sobre a mesma situação, bem como obter informação de diferente natureza e proceder, posteriormente, a comparações entre as diversas informações, efetuando assim a triangulação da informação obtida (D'Agnano, Colussi, Beltrán, e Martin, 1995).

3. Apresentação e Discussão de Resultados

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os principais resultados desta investigação. Assim, tendo presente a revisão bibliográfica e com base nos dados recolhidos, nomeadamente a observação, os trabalhos dos alunos, os questionários, a entrevista e os seus registo vídeo procurou-se analisar e refletir o contributo das atividades de investigação na temática Organização e Tratamento de Dados.

3.1. Atividades realizadas pelos alunos

Numa primeira abordagem aos alunos, desafiámo-los a escolher um tema que fomentasse a sua aprendizagem dos tópicos inseridos no atual Programa do Ensino Básico para a Matemática para o 2º ano de escolaridade, assim tentou-se abordar um tema do interesse dos alunos para que lhes despertasse a curiosidade. O tema escolhido foi os animais de estimação.

Numa primeira aula de investigação, foi apresentado aos alunos o tema escolhido e o trabalho que iríamos desenvolver. Os alunos que participaram neste estudo perderam rapidamente a motivação, não sendo assim possível explicar todas as etapas do trabalho de investigação de uma só vez. De forma a “combater” essa desmotivação recorreu-se a uma estratégia diferente colocando os alunos no “terreno”. Assim foi entregue aos alunos um ficha de diagnóstico, todas as tarefas foram propostas em voz alta, de modo a garantir uma clara compreensão e interpretação do enunciado, por parte dos alunos, as restantes tarefas foram explicadas em grupo mas resolvidas individualmente. Quando os alunos terminaram a tarefa, alguns alunos elaboram os gráficos numa cartolina que estava exposta no quadro de giz e foi-lhes pedido que explicassem aos colegas como haviam elaborado o gráfico, ao mesmo tempo que eram questionados, levando assim o investigador a compreender todo o raciocínio dos alunos.

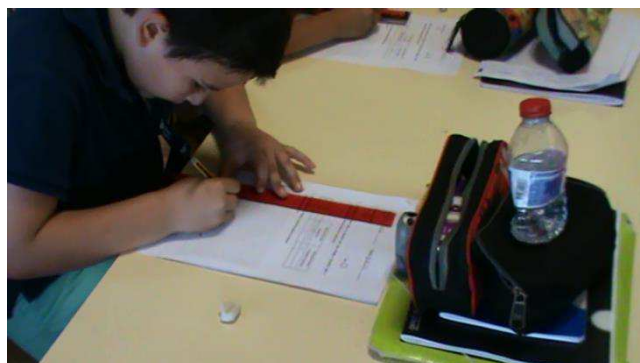


Figura 11 - Realização da ficha de diagnóstico individualmente

Nesta fase da investigação a maior parte dos alunos encontravam-se motivados e colaborativos. Os alunos que revelam alguma dificuldade na aprendizagem, pouco tentaram resolver a ficha de diagnóstico, esperando quase sempre que esta fosse resolvida no quadro. Os alunos levaram para casa como trabalho de casa, um questionário para fazer aos amigos e familiares e a realização de uma pesquisa sobre animais domésticos.

Numa segunda aula os alunos foram distribuídos em grupos de quatro (4) alunos, cada grupo ficou responsável de organizar a informação recolhida, usando para isso uma tabela de frequências, permitindo-lhes anotar as respostas possíveis e o número de pessoas que responderam às questões. A organização de dados foi demorada, os alunos organizaram e compraram os dados, ordenaram e agruparam a informação recolhida. Nesta fase, o auxílio da investigadora foi essencial, uma vez que alguns alunos entram em conflito pois queriam realizar a atividade sozinhos.



Figura 12 - Grupos de 4 alunos, organização dos dados

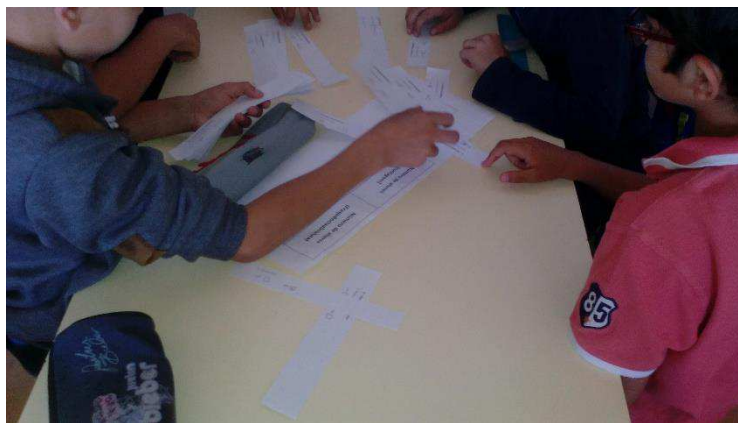


Figura 13 - Organização dos dados para a atividade de investigação

Nesta aula iniciou-se o tratamento dos dados, englobando a utilização das tabelas de frequências absolutas, elaborando assim os gráficos de barras e os pictogramas. Para a elaboração dos gráficos, os grupos construíram cartazes e numa folha branca redigiram a análise dos dados. Os alunos encontravam-se motivados, mas o barulho que se encontrava na sala levou-os à desconcentração e por vezes à falta de diálogo no grupo.



Figura 14 - Construção do gráfico de barras



Figura 15 - Construção do pictograma

Na figura 14 podemos observar a entreaajuda que existiu nos grupos e este foi um aspeto positivo e que evolui ao longo da investigação, os alunos aprenderam a respeitar-se.

Na elaboração dos cartazes os alunos evidenciaram o cuidado estético, inserindo cores diferentes no quadro de barras, afirmando que ficava mais bonito e que se poderia ler melhor os sins e os não. Os alunos colocaram ainda a respetiva pergunta como título do gráfico. É possível comprovar esta afirmação com as imagens seguintes.

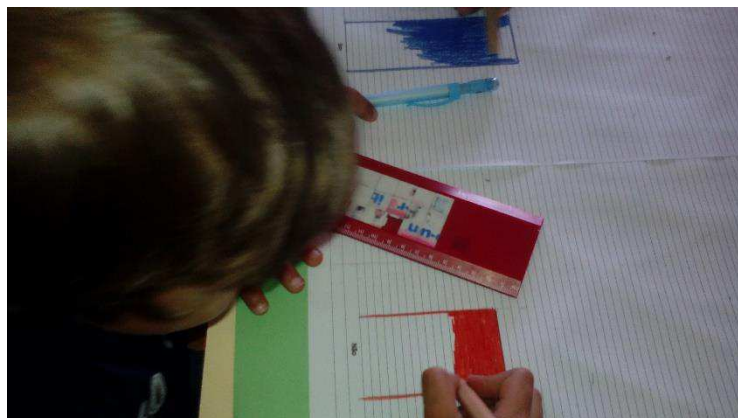


Figura 16 - A diferença das cores no gráfico de barras



Figura 17- Títulos para identificar os gráficos concluídos

Na última aula procedeu-se à apresentação dos resultados de cada grupo. Os alunos nesta fase demonstraram alguma desconcentração e dificuldade na análise dos dados, sendo muito diretos e lineares nas suas interpretações. O debate dos resultados foi quase inexistente, pois os grupos limitaram-se a ler as análises e a responder às questões que lhes eram propostas

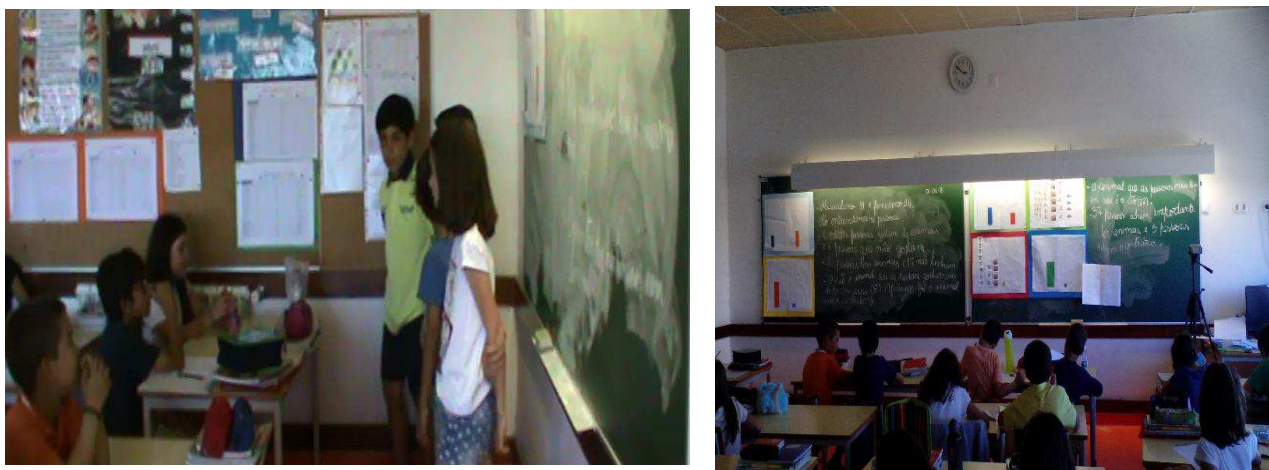


Figura 18 - Apresentação dos trabalhos à turma

No final das atividades de investigação, os alunos expressaram individualmente através de um questionário as suas opiniões acerca do trabalho realizado. Este tinha como objetivo saber se os alunos realizaram a pesquisa que lhes foi proposta, se aprenderam algum conteúdo novo com a mesma e perceber se os alunos no final da investigação tinham menos dificuldades na organização dos dados, na construção e análise de gráficos e quais os conteúdos matemáticos que aprenderam.

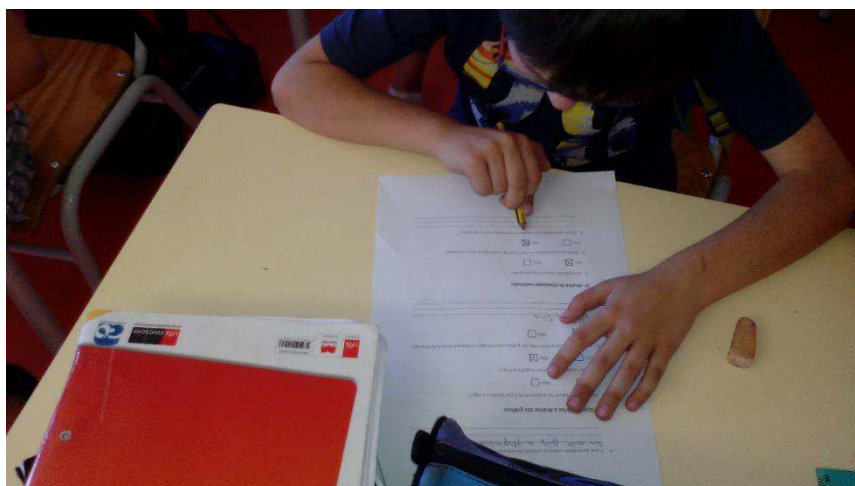


Figura 19 - Realização do questionário final

3.2. Análise aos inquéritos por questionário

O inquérito por questionário (apêndice II), que foi realizado neste estudo, teve como população alvo os alunos de uma turma de 2º ano. Consideramos que este seria o método mais recomendável, acessível e fiável, de forma a obter uma colaboração clara e objetiva por parte dos alunos. Este instrumento de recolha de dados foi anónimo e pretendeu obter o *feedback* dos alunos. Estes foram realizados no final deste estudo.

O gráfico seguinte representa, de acordo com a amostra, se os alunos realizaram a pesquisa em casa sobre os animais domésticos.

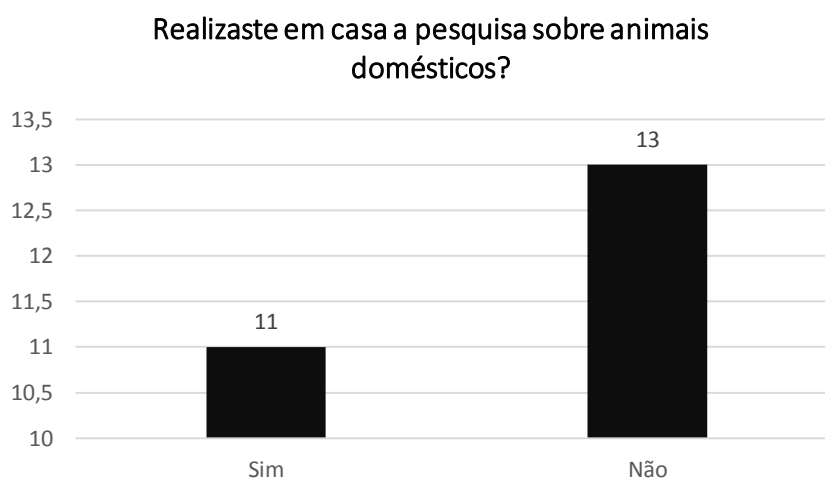


Figura 20- Gráfico relativo à pesquisa sobre animais domésticos

Relativamente à pergunta, se realizaram a pesquisa sobre animais domésticos em casa, podemos observar através do gráfico anterior, que a maior parte dos alunos não realizou a pesquisa. Assim, em vinte e quatro (24) alunos apenas onze (11) realizaram a pesquisa.

O gráfico seguinte representa apenas os alunos que responderam à questão anterior. Assim o gráfico representa o número de alunos que gostaram ou não de realizar a pesquisa.



Figura 21- Opinião dos alunos (sim/não) relativamente à pesquisa efetuada

Ao observar o gráfico acima podemos concluir que todos os onze (11) alunos que realizaram a pesquisa gostaram também de a fazer.

O gráfico abaixo representa o número de aluno que realizou a pesquisa e se aprendeu alguma coisa com a mesma.

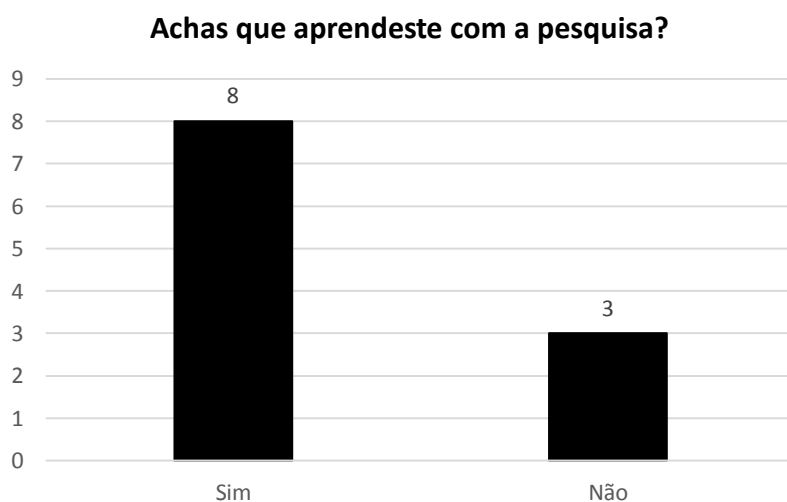


Figura 22- Aprendizagem dos alunos com a pesquisa

Ao analisarmos o gráfico, podemos concluir que apenas oito (8) alunos aprenderam com a pesquisa. Quando questionados acerca do que aprenderam os alunos responderam: “aprendi que os animais domésticos são amigos das pessoas”, “que ajudam as pessoas”, “aprendi que devemos gostar de animais”, “devemos gostar de animais”, “não aprendi nada”, “são engraçados”, “queridos”, “brincam muito connosco”, “são importantes”. Assim, ao analisar esta questão podemos concluir que os alunos não pesquisaram convenientemente acerca dos animais domésticos. Alguns dos alunos que responderam que não, afirmaram não ter computador em casa. Ainda podemos concluir que os alunos que afirmam ter realizado a pesquisa, não o devem ter feito pelas respostas acima mencionadas quando questionados acerca do que aprenderam.

O gráfico seguinte representa, de acordo com a amostra, se os alunos gostaram de realizar os questionários à tua família e amigos.

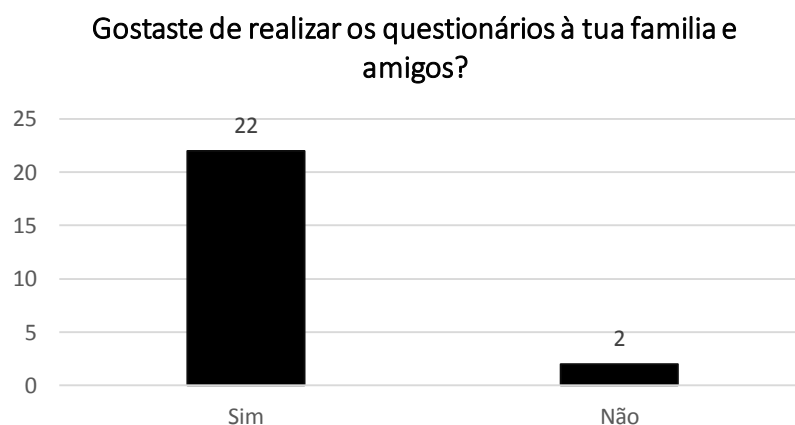


Figura 23 - Gosto em realizar à tua família e amigos

Podemos observar através do gráfico, que os alunos gostaram de realizar o questionário que lhes foi pedido para trabalho de casa. Os dois (2) alunos que não gostaram de realizar os questionários, não o realizaram em casa

Após os gráficos realizados à família e aos amigos, os alunos recolheram os dados, construíram gráficos e analisaram os mesmos. Assim o gráfico abaixo, pretende verificar se foi fácil analisar e construir os gráficos finais.

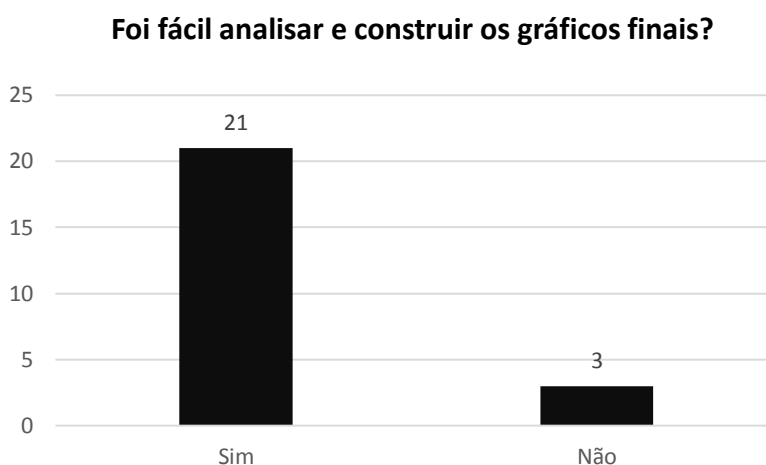


Figura 24- Facilidade na análise e construção de gráficos

Com o gráfico, podemos concluir que na opinião dos alunos, não tiveram dificuldades em analisar e contruir os gráficos. Assim apenas três (3) alunos afirmam ter tido dificuldades.

Em seguida, os alunos foram questionados cerca, facilidade que terão analisar futuros gráficos.

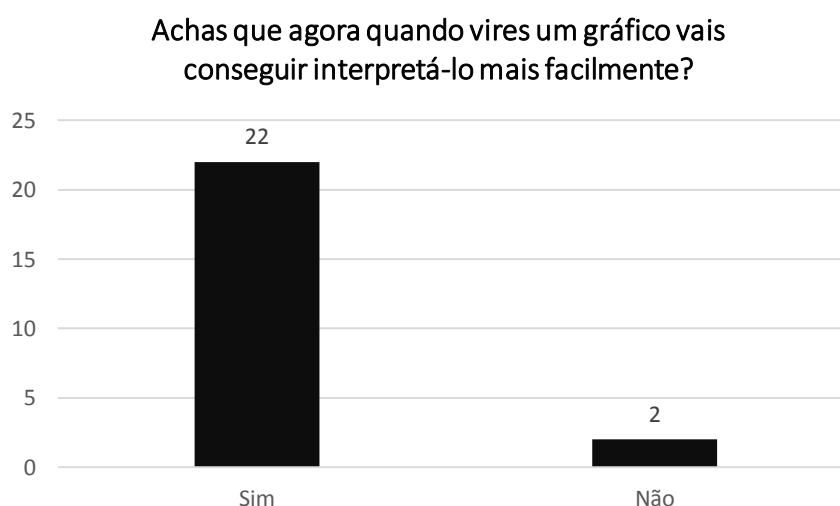


Figura 25- Facilidade na interpretação de gráficos

Vinte e dois (22) dos alunos afirmam que a partir do fim da atividade de investigação terão mais facilidade em analisar os gráficos que lhes forem pedidos. Quando pedimos

para justificar os alunos responderam: “os gráficos são fáceis de fazer”, “porque agora tenho mais facilidade”, “porque vou pensar”, “porque já fizemos”, “já fiz uma vez e vai ser mais fácil na próxima vez”, “aprendemos essas coisas nas atividades”, “a professora Andreia ensinou-nos a interpretar gráficos”, “porque gosto de contagens e dos gráficos e de tabelas”, “aprendi coisas novas”. Quanto aos alunos que responderam negativamente justificaram “que ainda não sabiam muito bem trabalhar com gráficos”.

O gráfico seguinte representa, de acordo com a amostra, se os alunos gostaram de realizar as atividades propostas.



Figura 26- Gosto na realização das atividades

Podemos concluir através do gráfico acima que os alunos gostaram de realizar as atividades proposta, apenas dois (2) alunos não responderam à questão. Os alunos que não responderam à questão tiveram dificuldades na concentração da investigação, assim não se “envolveram” por completo na atividade de investigação.

O gráfico acima pretendia perceber o que os alunos aprenderam em relação à matemática.

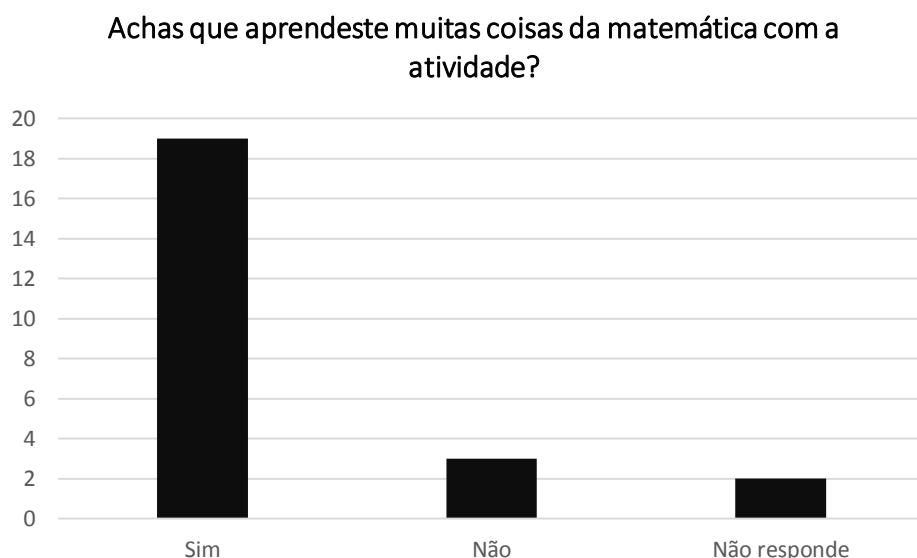


Figura 27- Aprendizagem dos alunos acerca da matemática

Podemos concluir que os alunos aprenderam alguns conteúdos propostos inicialmente, assim dezanove (19) alunos responderam afirmativamente. Os alunos quando questionados acerca do que aprenderam responderam o seguinte: “aprendi a fazer gráficos, contagens”, “aprendi a fazer coisas de matemática”, “pictogramas”, “perguntas”, “tabelas”, “os pictogramas são coisas com desenhos”, “o gráfico de barras é o que escrevemos com números e letras”, “a ler gráficos”. Os alunos que não aprenderam nada quando questionados o porque responderam que já tinham aprendido a matéria quando foi dada pela professora titular ou pelas professoras estagiarias.

3.3. Resultados da Entrevista à Professora

A análise de conteúdo foi definida por Bardin (2009, p. 44) como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitiram a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.”

Como já foi referido, a entrevista semiestruturada para este estudo foi dirigida à professora titular da sala e tinha como objetivos perceber o contributo das atividades em

investigativas em sala de aula e a importância da temática Organização e Tratamento de Dados.

A entrevista realizada pessoalmente ocorreu na escola acima referida, com dias e horas previamente marcada, combinadas com a professora titular da turma. Antes da entrevista foi explicado o tema, os objetivos e as condições para a realização do estudo. A entrevista continha um guião previamente definido de forma a conduzir o desenvolvimento da entrevista e contendo objetivos específicos para cada questão (apêndice I).

Os dados obtidos por intermédio das entrevistas foram sujeitos à análise de conteúdo. Como resultado deste procedimento foram encontradas as unidades de registo que se encontram distribuídas pelas categorias e subcategorias.

Tabela 2 - Dados de identificação do entrevistado

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
Dados de identificação do entrevistado	Idade	"56 anos."
	Formação inicial	"Curso do Magistério Primário." "3 anos."
	Outras formações	"Licenciatura em Historia." "Curso de Qualificação em Ciências da Educação."
	Local de formação inicial	"Escola do Magistério Primário."
	Local das outras formações	"Universidade Clássica de Lisboa." "Universidade Aberta de Lisboa."
	Quantos anos terminou a formação inicial	"36 anos."
	Anos completos em 1º Ciclo	"11 anos."
	Anos completos em 2º Ciclo	"25 anos."

Fonte: Entrevista à Professora

Na categoria, dados de identificação do entrevistado, emergem subcategorias onde a professora refere que têm “56 anos” de idade, a sua formação inicial é o “Curso do Magistério Primário” que teve a duração “3 anos”. A professora terminou a sua formação inicial há “36 anos” e leciona no 1º Ciclo há “11 anos”.

Tabela 3 - A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado	Disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados na formação inicial	“Matemática.” “Didática da Matemática.”
	Ação/curso relacionado com Organização e Tratamento de Dados	“Várias formações.”

Fonte: Entrevista à Professora

A professora da sala refere que durante a sua formação inicial as disciplinas que teve relacionadas com a temática Organização e Tratamento de Dados foram a “Matemática” e a “Didática da Matemática”. Após a conclusão dos estudos a professora já frequentou diversas formações acerca da temática acima referida.

Tabela 4 - As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à	Necessidade de formação com o Novo Programa e as Metas Curriculares	“A formação é sempre positiva (...)” “ (...) em áreas que integram os currículos.”
	Opinião: “As mudanças sugeridas pelas metas	“Concordo.”

Organização e Tratamento de Dados	curriculares do 1º ciclo em Organização e Tratamento de Dados são excessivas?”	“nos vários domínios (...) ” “ (...) não só na Organização e Tratamento de Dados (...) ”
	Metas curriculares desadequadas ao 1º Ciclo	“ (...) não tem em conta a faixa etária e o desenvolvimento dos alunos nos primeiros anos de escolaridade.”

Fonte: Entrevista à Professora

Tabela 5 - As mudanças no novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
As mudanças no novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados	Necessidade de formação com o novo Programa e as Metas Curriculares	“A formação é sempre positiva (...) ” “ (...) em áreas que integram os currículos.”
	Opinião: “As mudanças sugeridas pelas metas curriculares do 1º ciclo em Organização e Tratamento de Dados são excessivas?”	“Concordo.” “nos vários domínios (...) ” “ (...) não só na Organização e Tratamento de Dados (...) ”
	Metas curriculares desadequadas no 1º Ciclo	“ (...) não tem em conta a faixa etária e o desenvolvimento dos alunos nos primeiros anos de escolaridade.”

Fonte: Entrevista à Professora

A professora afirma que “a formação é sempre positiva em áreas que integram os currículos” e não só quando existem reformulações do mesmo. Esta afirma que as mudanças no novo Programa e Metas Curriculares do 1º Ciclo são excessivas “nos vários domínios” e “não só na Organização e Tratamento de Dados”.

O entrevistado refere que as Metas Curriculares se encontram desadequadas, uma vez “não tem em conta a faixa etária e o desenvolvimento dos alunos nos primeiros anos de escolaridade.”

Tabela 6 - Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados	Segurança relativamente aos conteúdos lecionados	“(…) é obrigatório haver segurança absoluta nos conteúdos que vão ser abordados.”
	Gosto em lecionar a Organização e Tratamento de Dados	“Eu pessoalmente gosto de tratar este domínio (…)”
	Resultados dos alunos em Organização e Tratamento de Dados	“(…) os alunos até conseguem bons resultados.” “Nos testes intermédios é o domínio onde a apreciação é melhor.”
	Tempo semanal/mensal que o entrevistado dedica à Organização e Tratamento de Dados na sala de aula	“Depende.” “Não tenho tempo estimulado (…)” “(…) todas as semanas, o domínio é tratado.”

	Tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelos alunos	<p>“ (...) umas vezes essas tarefas resultam de questões levantadas pelos alunos (...) ”</p> <p>“ (...)de projetos do seu interesse (...) ”</p>
	Tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelo entrevistador	<p>“ (...) outras vezes são “propostas” pelo professor (...) ”</p> <p>“ (...) conforme o conteúdo que pretende trabalhar. ”</p>
	Novos conceitos	<p>“Os novos conceitos têm que ir “naturalmente” integrando as novas aprendizagens, a partir das atividades que vão sendo desenvolvidas.”</p> <p>“ (...) considero importante os alunos irem assimilando esses novos conceitos de uma forma segura.”</p>

Fonte: Entrevista à Professora

A professora refere que “é obrigatório haver segurança absoluta nos conteúdos que vão ser abordados.”

Em relação à temática Organização Tratamento e Dados a docente refere que gosta “de tratar este domínio”. Esta apresenta comentários que demonstram que os alunos conseguem bons resultados e que “nos testes intermédios é o domínio onde a apreciação é melhor.” Quando questionada acerca do tempo semana/mensal que dedica à Organização e Tratamento de Dados em sala de aula, referiu que não tem tempo estimulado, “mas todas as semanas, o domínio é tratado.”

Segundo a professora as tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados “resultam de questões levantadas pelos alunos”, ou seja, “de projetos do seu interesse”. Mas também podem surgir de propostas feitas pela professora, “conforme o conteúdo que pretende trabalhar.”

A docente refere que os novos conceitos tem de se introduzir de forma natural “integrando as novas aprendizagens, a partir das atividades que vão sendo desenvolvidas.” Esta ainda reforça a sua ideia afirmando que os alunos devem assimilar “esses novos conceitos de uma forma natural.”

Tabela 7 - Perceção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
Perceção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados	Relação dos alunos com o tema Organização e Tratamento de Dados	“Os alunos revelam alguma facilidade neste domínio.”
	Dificuldades sentidas em sala de aula	“(…) desconcentração que os caracteriza, de um modo geral.”
	Dificuldades sentidas pelos alunos em relação à Organização e Tratamento de Dados	“A recolha de dados, previamente orientada, não constitui grande problema.” “O mais difícil é depois a organização dos dados recolhidos e a leitura dos mesmos.”
	Autonomia dos alunos	“Nestes primeiros anos é necessário que o professor vá, pouco a pouco, incentivando a autonomia dos alunos”

	<p>Importância do tema</p> <p>Organização e Tratamento de Dados no programa e metas curriculares</p>	<p>“É importante, tal como os outros domínios.”</p>
	<p>Importância dos outros temas no programa e metas curriculares</p>	<p>“Não se pode esquecer que os outros dois domínios se revestem de maiores dificuldades (...)”</p> <p>“ (...) merecem também uma abordagem constante e um trabalho muito imenso (...)”</p> <p>“ (...) nestes primeiros anos de escolaridade, por constituírem as bases para um grande leque de conhecimentos posteriores, na área da Matemática.”</p>
	<p>Processo versus produto</p>	<p>“De início o processo é importante (...)”</p> <p>“ (...) depois tem que se apostar também no produto.”</p>
	<p>Argumentos a favor do tema Organização e Tratamento de Dados</p>	<p>“ (...) permitirá ao aluno desenvolver não só a interpretação de informação que consegue recolher ou</p>

		<p>lhe é fornecida em contextos variados (...) ”</p> <p>“ (...) vai ao encontro de outros objetivos mais abrangentes, inerentes à disciplina de Matemática.”</p>
	Argumentos contra o tema Organização e Tratamento de Dados	<p>“Não encontro argumentos contra (...) ”</p> <p>“ (...) se estiver sempre presente a noção das reais capacidades dos alunos, nas suas faixas etárias.”</p>

Fonte: Entrevista à Professora

A professora afirma novamente que a Organização e Tratamento de Dados é um dos domínios onde os alunos revelam alguma facilidade. As maiores dificuldades que a professora encontra em sala de aula é a desconcentração que caracteriza a turma de forma geral.

A professora refere que nos “primeiros anos é necessário que o professore vá, pouco a pouco incentivando a autonomia dos alunos”.

Em relação às dificuldades sentidas na temática Organização e Tratamento de Dados a professora refere que “o mais difícil é a organização e tratamento de dados recolhidos e a leitura dos mesmos”, uma vez que a recolha dos dados não tem grandes dificuldades se for bem orientada.

Quando questionada sobre a importância do tema Organização e Tratamento de Dados, a professora refere que “é importante, tal como os outros domínios.” Mencionando ainda que não nos podemos esquecer dos outros domínios onde os alunos demonstram mais dificuldades, que estes “merecem também uma abordagem mais dificuldades constantes

e um trabalho imenso.” A professora conclui que esta questão afirmando que os primeiros anos de escolaridade constituem as bases “para um grande leque de conhecimentos posteriores, na área da Matemática.”

A professora não tem qualquer argumento contra a Organização e Tratamento de Dados, contudo tem alguns argumentos a favor, tais como: desenvolve a interpretação de informação que o aluno consegue recolher ou que lhe é fornecida em diversos contextos e que “vai ao encontro de outros objetivos mais abrangentes, inerentes à disciplina da Matemática.”

Tabela 8 - Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados	Importância das atividades de investigação	<p>“A investigação é sempre importante (...)”</p> <p>“ (...) embora os programas esqueçam que as atividades de investigação requerem tempo para ser desenvolvidas convenientemente e metodicamente.”</p>
	A que níveis é a importante as atividades de investigação	<p>“ (...) cognitivo (...)”</p> <p>“ (...) Relações interpessoais”</p>
	Contributo do projeto de intervenção para as crianças	“Ganham sempre.”
	Adquirir ou melhorar competências	“As crianças adquirem ou melhoram competências,

		<p>quando realizam tarefas com alguma frequência.”</p> <p>“Todas as atividades vão contribuindo para desenvolver as competências e fomentar o gosto.”</p>
	A Organização e Tratamento de Dados desde o 1º Ciclo	<p>“Os alunos têm trabalhado Organização e Tratamento de Dados, desde o 1º ano (...)”</p> <p>“ (...) com estratégias diversificadas, que melhor se vão adaptando às suas capacidades.”</p>
	Transmissão em casa das descobertas realizadas na investigação	<p>“As crianças terão falado certamente falado em casa do inquérito que levavam de trabalho de casa.”</p> <p>“A partir daí não creio ter havido grande abordagem do que estavam fazendo na aula.”</p>
	Tempo que os pais dedicam aos filhos	<p>“A maior parte dos pais também não tem tempo (...)”</p>

		“ (...) nem se interessam muito por fomentar o diálogo nesse sentido.”
--	--	--

Fonte: Entrevista à Professora

Em relação ao contributo das atividades de investigação para os alunos, a professora afirma que “a investigação é sempre importante”, “embora os programas esqueçam que as atividades de investigação requerem tempo para ser desenvolvidas convenientemente e metodicamente.” Em relação ainda a esta categoria a docente afirma que as atividades de investigação são importantes a nível “cognitivo” e nas “relações interpessoais”. A professora afirma que “as crianças adquirem ou melhoram competências, quando realizam tarefas com alguma frequência” e que todas estas “contribuem para desenvolver as competências e fomentar o gosto.”

Quanto ao contributo das atividades desenvolvidas por nós a professora responde que os alunos ganham sempre com este tipo de atividades. Esta ainda responde que as crianças terão falado certamente do projeto em casa quando levaram o questionário para trabalho de casa. Depois disso afirma que isso já não aconteceu, uma vez que “a maioria dos pais não tem tempo e “nem se interessam muito por fomentar o diálogo nesse sentido.” Em relação à temática Organização e Tratamento de Dados “os alunos trabalham desde o 1º Ciclo”, “com estratégias diversificadas”, que melhor se vão adequando às suas necessidades.

Em síntese, com a análise da entrevista constatamos que estamos perante uma professora com formação adequada à lecionação neste nível de ensino e que tem feito várias formações na área da matemática. Apresenta uma experiência de ensino no 1.º ciclo vasta, uma vez, que já leciona há “11 anos”.

Quando questionada acerca do novo Programa e Metas Curriculares para o 1º Ciclo a docente afirmou que as mudanças foram excessivas nos “vários domínios”, uma vez que se encontram desadequadas à faixa etária e ao desenvolvimento dos alunos, nos “primeiros anos de escolaridade.”

Em relação à temática Organização Tratamento e Dados a docente refere que gosta “de tratar este domínio”. A professora apresenta diversos comentários durante a entrevista que demonstram que os alunos conseguem bons resultados nesta temática e para valorizar a sua afirmação ainda responde que é neste domínio que os alunos tem as notas mais elevadas nos teste intermédios.

As maiores dificuldades que a professora encontra em sala de aula é a desconcentração que caracteriza a turma de forma geral. Mas em relação á temática que abordamos nesta investigação, esta refere que “o mais difícil é a organização e tratamento de dados recolhidos e a leitura dos mesmos”, uma vez que a recolha dos dados não tem grandes dificuldades se for bem orientada.

Segundo a professora as tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados “resultam de questões levantadas pelos alunos”, ou seja, “de projetos do seu interesse”. Mas também podem surgir de propostas feitas pela professora, “conforme o conteúdo que pretende trabalhar.” A docente afirma que este tipo de tarefa são sempre uma mais-valia para os alunos a nível “cognitivo e nas “relações interpessoais”. O único senão nas atividades de investigação, segundo a docente é os “embora os programas se esquecerem que as atividades de investigação requerem tempo para ser desenvolvidas convenientemente e metodicamente.”

Quanto ao contributo das atividades desenvolvidas por nós a professora responde que os alunos ganham sempre com este tipo de atividades. Esta ainda responde que as crianças terão falado certamente do projeto em casa quando levaram o questionário para trabalho de casa. Depois disso afirma que isso já não aconteceu, uma vez que “a maioria dos pais não tem tempo e “nem se interessam muito por fomentar o diálogo nesse sentido.”

Considerações Finais, Limitações, o Papel de Professora Estagiária e Investigadora e Sugestões para Futuras Investigações

Com o término deste trabalho desenvolvido surge o momento de fazer as respetivas conclusões, tendo sempre presente as questões que orientam o respetivo estudo, e os objetivos a que nos propusemos alcançar e que serviram de guia para todo o desenvolvimento desta investigação.

A nossa opção organizacional para apresentar as conclusões baseia-se na sistematização dos resultados obtidos nas sessões anteriores, tendo como base os objetivos e as perguntas de investigação que nortearam este trabalho.

Principal objetivo deste estudo:

Averiguar o contributo das atividades de investigação na abordagem à temática da Organização e Tratamento de Dados, no contexto de uma turma do 2º ano do 1º Ciclo.

A partir do objetivo referido definiram-se as seguintes questões:

- Como realizam os alunos de 2º ano tarefas investigativas na aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados?
 - Que atitudes, capacidades e conhecimentos desenvolvem os alunos do 2º ano na realização de investigações estatísticas, no tema Organização e Tratamento de Dados?
 - Que dificuldades e aprendizagens manifestam os alunos de 2º ano na realização de investigações estatísticas no tema Organização e Tratamento de Dados?
-
- Como realizam os alunos de 2º ano tarefas investigativas na aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados?

Para conseguir responder a esta questão foi implementado uma tarefa investigativa que percorreu diversas etapas do método estatístico, recolheram os dados, organizaram e

interpretaram os dados e por fim apresentaram os dados obtidos. O tema para a investigação foi escolhida pela investigadora, mas tendo sempre em conta um tema do interesse dos alunos. “Uma vez que as crianças sentem uma curiosidade natural sobre o mundo que as rodeia, muitas vezes colocam questões (...) ” (NCTM, 2007) e a investigação deve ser formulada em termos de questões de realidade dos alunos para servir como ponto de partida, não só para o desenvolvimento de competências de investigação, mas também para a aprendizagem de novos conceitos matemáticos. (2003)

Na organização de dados, os alunos sentiram necessidade de agrupar e organizar as respostas obtidas nos questionários, pedindo diversas vezes ajuda à investigadora. Um dos grupos arranjou um método simples para obter as contagens:

- Dividimos os sins para um lado e os não para outro e contamos.
- Aqui estão 6.
- Quantas estão aí?
- Aqui estão 40.
- Deixa-me contar bem, para confirmar.

Na análise e interpretação de dados os alunos após a representação dos dados em gráfico de barras, elaboraram cartazes com o gráfico, o título e numa folha à parte redigiram uma análise sucinta, limitando-se a apresentar os limites máximos que cada resposta tinha. Como podemos observar na seguinte citação: “20 pessoas têm animais e 17 não tinham”.

No final da representação gráfica os alunos apresentaram à turma o seu trabalho. Martins e Ponte (2011) defendem que a apresentação e discussão permitem “desenvolver uma dinâmica em aula em que todos os alunos têm a oportunidade de apresentar o seu trabalho, de o ver questionado pelos outros alunos e também de questionar o trabalho dos seus colegas.

Este momento de discussão em grande grupo é o momento privilegiado para a partilha de ideias, a sistematização dos conceitos e a institucionalização de conhecimentos. Como exemplo desse diálogo temos os seguintes comentários entre alunos:

- Quando fizemos o pictograma tivemos algumas dificuldades em colocar os cães todos no gráfico.
- E como poderiam resolver isso?
- Nas aulas demos que cada imagem poderia ser diferente, que um cão poderiam ser dois.

Outra situação que aconteceu foi a seguinte:

- Porque pintaram cada barra de cor diferente?
- Para podermos ser mais fácil de ver quais os sims e os não.

Com a realização desta experiência de ensino vamos de encontro à opinião da National Council of Teachers of Mathematics (NTCM, 2007) que refere que os alunos de 1º Ciclo devem aprender a temática Organização e Tratamento de Dados através de um processo investigativo, com base na colocação, com base na colocação de questões, recolha, organização e apresentação de dados, não esquecendo a interpretação do seu significado.

Em suma, podemos afirmar que as atividades de investigação têm diversas vantagens, tais como:

- Melhora a aprendizagem dos alunos através da exploração de conceitos matemáticos;
- Os alunos trabalham ao seu próprio ritmo;
- O diálogo estabelecido entre o aluno e o professor;
- O uso de matéria manipuláveis e das Novas Tecnologias;
- Os alunos tem mais autonomia na realizam das tarefas;
- Os alunos aprendem a comunicar as suas ideias;

- Os alunos aprendem a criticar as ideias dos colegas;
 - Os alunos aprendem a respeitar diferentes opiniões.
- **Que atitudes, capacidades e conhecimentos desenvolvem os alunos do 2º ano na realização de investigações estatísticas, no tema Organização e Tratamento de Dados?**

Os alunos após terem realizado esta atividade de investigação conseguiram trabalhar um pouco mais em grupo, desenvolverem a sua autonomia, a resolução de conflitos e respeito pelas diferentes opiniões e argumentos. A evolução destes aspetos poderia ter sido mais significativa se tivéssemos tido mais tempo para trabalhar todos os aspetos que foram referidos anteriormente.

Os alunos a realizarem uma atividade estatística através de atividades de investigação tornaram-se capazes de recolher, organizar e analisar os dados recolhidos. Este resultado mostra que os desempenhos dos alunos sofreram uma alteração positiva após terem desenvolvido, em grupo, a atividade investigativa, podendo considerar-se que esta evolução está associada ao tipo de atividade e à partilha de opiniões realizada pelos grupos de trabalho. Os alunos de acordo com Ponte (2003) a realização de atividades de investigação pode contribuir para o desenvolvimento dos alunos a vários níveis: na aprendizagem do que são e como se fazem investigações; na aprendizagem de conceitos, ideias e procedimentos matemáticos; na aprendizagem de objetivos curriculares transversais como a capacidade de comunicação e o trabalho em grupo na formação de novas conceções e atitudes em relação à matemática.

Ao realizar as atividades de investigação os alunos aprenderam a aplicar o método estatístico. Aprenderam a utilizar uma tabela de frequências absolutas, a fazer contagens (*tally chart*) e começaram a aprender como analisar e inferir os dados recolhidos.

- **Que dificuldades e aprendizagens manifestam os alunos de 2º ano na realização de investigações estatísticas no tema Organização e Tratamento de Dados?**

Com a realização desta experiência de ensino foram identificadas algumas dificuldades manifestadas pelos alunos. Inicialmente, tiveram dificuldades em trabalhar em grupo,

uma vez que estão mais habituados a trabalhar individualmente. Para se conseguir realizar a atividade investigativa foi necessário acordar regras de trabalho de grupo com os alunos e dar-lhes tempo para acalmarem. Durante o trabalho surgiram algumas situações de tensão devido à falta de partilha e respeito pelas diferentes opiniões. Após terem sido ultrapassadas estas dificuldades os alunos conseguiram trabalhar partilhando e respeitando opiniões. Já alguns grupos mantiveram uma postura de brincadeira e de desinteresse pela atividade, apesar dos esforços da investigadora em orientá-los para a realização do trabalho.

Uma dificuldade inicialmente presente em todos os alunos foi em perceber o que era uma investigação. A falta de tempo fez com que esta lacuna não fosse corrigida e como tal podemos comprovar que a maior parte dos alunos não realizou a pesquisa sobre os animais domésticos em casa.

As dificuldades sentidas a partir desta etapa foram todas do foro da análise e da capacidade de interpretação e da capacidade de interpretação dos dados estudados indo ao encontro do referido por Jones, Thornton, Langrall, Mooney, Perry e Put (2001) que declaram que os alunos de 1º Ciclo demonstram dificuldades em analisar e interpretar os dados. Esta foi a parte mais difícil para os alunos uma vez que não conseguiram, nas suas análises e interpretações, ir além do óbvio e evidente da observação direta dos gráficos e da tabela.

As principais dificuldades sentidas nas atividades de investigação são:

- Os alunos por vezes não estarem habituados a trabalhar em grupo;
- Os alunos têm dificuldades na capacidade de interpretação e análise dos dados, não conseguindo ir além do óbvio e evidente da observação dos gráficos e das tabelas;

Os docentes sentem também algumas dificuldades nas atividades de investigação tais como:

- Extensão do programa;
- Falta de tempo curricular;

- Dispensam muito tempo a serem bem planeadas;
- Falta de material diversificado.

- **Limitações**

Ao longo da nossa vida, existem situações que não acontecem da forma que esperamos e este trabalho não foi alheio a esta situação, havendo limitações que afetaram a sua execução. A intervenção na sala de aula que serviu de base a este estudo teve alguns entraves que dificultou um maior aprofundamento dos seus resultados, uma vez que a turma onde realizei o estágio orientado era composta por quatro (4) alunos repetentes e quatro (4) alunos com bastantes dificuldades de aprendizagem. Os alunos que revelam dificuldades de aprendizagem têm ainda dificuldades de concentração, no cumprimento de regras e na adoção de atitudes responsáveis e assertivas. Outros dois (2) alunos têm ainda Planos de Acompanhamento Pedagógicos.

Outra dificuldade sentida foi a turma ser um pouco complicada a nível de comportamentos, o que dificultou a gestão de todo o processo de resolução de atividades e recolha de informação, a própria professora refere na sua entrevista que “as principais dificuldades prendem-se sobretudo com a desconcentração que os caracteriza de um modo geral.”

No entanto, estas limitações não constituíram impedimento para validar os resultados do estudo e as conclusões que se retiram a partir da análise dos mesmos.

- **O papel de professora estagiária e investigadora**

Com este papel dublo de professora estagiária e investigadora, podemos afirmar que o trabalho realizado pelos alunos foi motivador e proporcionou a aprendizagem dos conteúdos do tema Organização e Tratamentos de Dados, tal como refere a professora titular na entrevista “ganha-se sempre” com este tipo de trabalho.

Com o final do estudo saímos com fortes convicções acerca da potencialidade do envolvimento dos alunos em atividades de investigação, bem como do papel que a

Organização e Tratamento de Dados e as atividades de investigação têm no Programa e Metas Curriculares e na sala de aula.

- **Sugestões para futuras investigações**

Reconhecendo que o ensino do tem a Organização e Tratamento de Dados é fundamental no desenvolvimento dos alunos e para que estes se tornem cidadãos críticos é necessário que atividades de natureza investigativa sejam realizadas em todos os níveis de ensino fomentando assim a comunicação e a interpretação. Surge assim, um conjunto de questões merecedoras de investigações futuras: que conceitos desenvolvem os outros anos de escolaridade na temática Organização e Tratamento de Dados através da atividades de investigação, através de atividades de investigação perceber quais os erros e dificuldades dos alunos na representação de dados através de gráficos estatísticos.

Para a formação de professores seria pertinente elaborar estudos sobre a formação de professores e a aplicação das atividades investigativas nas suas práticas ou trabalhos entre professores com atividades investigativas na formação do seu conhecimento profissional.

Bibliografia

- Abrantes, P., & Ponte, J. P. (1998). *Investigação em educação matemática*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Amado, J. S. (2000). A técnica de análise de conteúdo. *Revista Referência*, 53-63.
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Universidade de Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Biklen, S., & Bogdan, R. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timoteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Branco, J. A. (2000). *Estatística no Secundário: O Ensino e os seus problemas*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Braumann, C. (2002). Atividades de investigação na aprendizagem da matemática. In A. F. Dionísio, N. Figueiredo, J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, & E. Maia, *Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem* (pp. 5-24). Lisboa: SEM-SPCE.

- Canavarro, A. P. (2003). *Práticas de ensino da Matemática: Duas professoras, dois currículos*. Universidade de Lisboa. Lisboa: APM.
- Canavarro, A. P. (Abril/Maio de 2013). Sobre estudos estatísticos: Do questionar à recolha de dados . *Educação e Matemática*, 122, 34-36.
- Carmen, B., & Diaz, C. (2004). *El papel de los Proyectos en la Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística*. Zaragoza: ICE.
- Curcio, F. R., & Artzt, A. F. (1997). Assessing students' statistical problem-solving behaviors in a small-group setting. In I. Gal, J. B. Garfield, I. Gal, J. B. Garfield, & Y. Gal (Edits.), *The Assessment Challenge in Statistics Education* (Vol. 12, pp. 123-138). The Netherlands: IOS Press.
- D'Agnano, I., Colussi, A. J., Beltrán, A., & Martin, A. (1995). *Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.
- Denscombe, M. (1998). *The Good Research Guide for Small-scale Social Research Projects*. Philadelphia: Open University Press.
- Departamento da Educação Básica. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.
- Estrada, A. (2007). Actitudes hacia la estadística: un estudio con profesores de educación primaria en formación y en ejercicio. In M. Camacho, P. Flores, & M. P. Bolea, *Investigación en educación matemática* (pp. 121-140). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. Obtido em 30 de novembro de 2014, de <http://documat.unirioja.es/descarga/articulo/2696960.pdf>
- Fiorentini, D., Fernandes, F., & Cristovão, E. (2005). Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico. *Seminário Luso-brasileiro de investigações matemáticas no currículo e na formação de professores*. Lisboa.

- Ghigliome, R., & Matalon, B. (2005). *O Inquérito - Teoria e Prática* (4ª edição ed.). Oeiras: Celta Editora.
- Grahmam, J. A., Mooney, E. S., Langrall, C. W., Thorton, C. A., Perry, B., & Putt, I. J. (2001). Using students' statistical thinking to inform instruction. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 109-144.
- Lopes, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Campinas: Cad. Cedes. Obtido em 15 de dezembro de 2014, de www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf
- Martinho, M. H. (2009). *Contributos de uma colaboração: a estatística e a comunicação matemática numa turma de 5º ano de escolaridade*. Vila Real: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2011). *Organização e Tratamento de Dados*. (M. d. Educação, & D. Desenvolvimento Curricular, Edits.)
- Mendes, I. A. (1997). *Ensinode trigonometria através de atividades históricas*. Dissertação (mestrado em Educação - Educação Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - Rio Grande.
- Ministério da Educação. (1991). *Programa de Matemática. Plano de Organização do Ensino - Aprendizagem* (Vol. II). Lisboa: Porto Editora.
- Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- NCTM. (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- NTCM. (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE.

- Oliveira, H., Abrantes, P., & Ferreira, C. (1996). *Matemática para todos: insvestigações na sala de aula*. Lisboa: APM.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methos*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Pereira-Mendoza, L. (s.d.). *Statistics education of primary children in the twenty-first century*. National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore. Obtido em 2 de junho de 2015, de <http://math.unipa.it/~grim/EPereira258-264.PDF>
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2003). *Investigações matemáticas em Portugal*. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Centro de Investigação em Educação e Departamento de Educação, Lisboa.
- Ponte, J. P. (2003). Investigar em Educação. Em *Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal* (pp. 93-169).
- Ponte, J. P. (2003). *Investigar, ensinar e aprender*. Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*.
- Ponte, J. P., & Fonseca, H. (2001). *Orientações Curriculares para o Ensino da Estatística: Análise comparativa de três países*. Quadrante, 10 (1).
- Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2006). *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J. P., Fonseca, H., & Brunheira, L. (1999). Atas do ProfMat 99 . Em *As atividades de investigação, o professor e a aula de Matemática*. Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Cunha, H. (1996). *Investigações Matemáticas na sala de aula*. Lisboa: APM.

- Ponte, J. P., Oliveira, H., Brunheira, L., Varandas, J. M., & Ferreira, C. O. (1998). Trabalho do professor numa aula de investigação matemática. Em *Quadrante* (pp. 42-70).
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramos, J. S. (1997). Educação e Matemática. *Matemática experimental*, 45, 7-10.
- Sanches, I. (2005). Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da investigação-acção à educação. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 127-142.
- Shaughnessy, J. M., Garfield, J., & Greer, B. (1996). International Handbook of Mathematics Education. Em A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde, *International Handbook of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 205-238). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Silva, M. (1997). *Orientações Curriculares para o Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Skovsmose, O. (2000). Bolema - Boletim de Educação Matemática. Em *Cenários de investigação* (pp. 66-91). Rio Claro.
- Skovsmose, O. (2008). *Desafios da Educação Matemática Crítica*. São Paulo: Papirus.
- Susman, G. I., & Evered, R. D. (1978). *An assessment of the scientific merit of action research* (Vol. 23). Administrative Science Quarterly.
- Yin, R. K. (2004). *Case Study Methods*.

Apêndices

Apêndice I - Guião da entrevista a professora titular

Blocos	Objetivos	Tópicos	Tipos de Questões
Bloco I <ul style="list-style-type: none"> • Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legitimar a entrevista; • Motivar o entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informação da entrevista ao entrevistado; • Objetivos da entrevista; • Importância da participação do entrevistado; • Confiança; • Confidencialidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informar o entrevistado sobre a temática e objetivos do trabalho de investigação; • Sublinhar a importância da participação do entrevistado para a realização do trabalho; • Desenvolver um clima de confiança e empatia; • Assegurar a confidencialidade e o anonimato das informações prestadas; • Informar que posteriormente poderá ver a transcrição da entrevista.
Bloco II <ul style="list-style-type: none"> • Dados de identificação do entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher dados de identificação do entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Idade; • Formação inicial; • Localidade da formação inicial; • Anos completos lecionados em 1º Ciclo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a sua idade? • Qual a sua formação inicial? • Onde fez a sua formação inicial? • Há quantos anos terminou a sua formação inicial?

			<ul style="list-style-type: none"> • Quantos anos completos lecionou em 1º Ciclo?
<p>Bloco III</p> <ul style="list-style-type: none"> • A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber se o entrevistado teve alguma disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados; • Perceber se o entrevistado investe na sua formação em relação ao tema Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados na formação inicial; • Ação/curso relacionado com a Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teve alguma disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados (OTD) na sua formação? • Já frequentou alguma ação/curso cuja temática estivesse relacionada com a Organização e Tratamento de Dados?
<p>Bloco IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a posição do entrevistado sobre o Novo Programa e Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de formação com as alterações do Novo Programa e Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados; 	<ul style="list-style-type: none"> • Sente necessidade de formação no âmbito da Organização e Tratamento de Dados sobretudo agora com as novas orientações do Novo Programa e das Metas Curriculares?; • Qual a sua opinião em relação à seguinte afirmação: "As mudanças sugeridas pelo Novo Programa e das

		<ul style="list-style-type: none"> Opinião em relação a uma afirmação. 	Metas Curriculares do 1º ciclo em Organização e Tratamento de Dados são excessivas?"
<p>Bloco V</p> <ul style="list-style-type: none"> Percepção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> Perceber a relação do entrevistado com o tema Organização e Tratamento de Dados; 	<ul style="list-style-type: none"> Segurança do entrevistado em relação ao seu conhecimento estatístico; 	<ul style="list-style-type: none"> Relativamente ao conhecimento estatístico para ensinar Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo, refira a segurança colocando um valor correspondente ao seu sentimento. <p>Recorrendo à escala entre 1 (totalmente inseguro) e 5 (totalmente seguro)) para cada um dos seguintes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Tabelas de frequência; o Gráficos de barras, o Gráfico de pontos; o Pictogramas; o Diagramas de Venn; o Diagramas de Carroll; o Moda; o Situações aleatórias. <ul style="list-style-type: none"> Descreva a sua experiência passada (enquanto aluna) e presente (enquanto professora) com o tema Organização e Tratamento

	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a atitude do entrevistado acerca do processo de aprendizagem dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiência passada (aluna) e presente (professora); • A Organização e Tratamento de Dados por prazer fora da escola; • Tempo semanal/mensal que dedica à Organização e Tratamento de Dados na sala de aula; • As tarefas de Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelos alunos ou em projetos; • Propostas de aprendizagem de novos conceitos. 	<p>de Dados (gostos, preferências, medos...);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refira o tempo semanal/mensal que dedica à Organização e Tratamento de Dados na sala de aula; • Costuma basear as tarefas de Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelos alunos ou em projetos de interesse; • Mencione como propõe a aprendizagem de novos conceitos de Organização e Tratamento de Dados aos seus alunos;
--	---	--	--

<p>Bloco VI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percepção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolher informações sobre o significado atribuído ao tema Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relação dos alunos com o tema Organização e Tratamento de Dados; • Dificuldades sentidas pelos alunos quando resolvem tarefa de investigação; • Importância que atribui ao tema Organização e Tratamento de Dados no Programa e Metas Curriculares. • A importância que dá na resolução de tarefas de Organização e Tratamento de Dados (processo ou produto) • Argumentos contra e a favor no 1º Ciclo no tema Organização e 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencione a relação dos alunos com o tema Organização e Tratamento de Dados; • Mencione as dificuldades sentidas pelos alunos quando resolvem tarefa de investigação do tema Organização e Tratamento de Dados. • Refira a importância que atribui ao tema Organização e Tratamento de Dados no Programa e Metas Curriculares. • Diga, justificando, a que dá mais valor na resolução de tarefas de Organização e Tratamento de Dados, se ao processo ou ao produto; • Apresente 3 argumentos a favor da abordagem do tema Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo e 3 argumentos contra essa mesma abordagem.
--	---	---	---

		Tratamento de Dados.	
<p>Bloco VII</p> <ul style="list-style-type: none"> Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados. 	<ul style="list-style-type: none"> Perceber a influência que as atividades de investigação relacionadas com o tema Organização e Tratamento de Dados tiveram nas crianças. 	<ul style="list-style-type: none"> Importância das atividades de investigação (a que níveis); Se os alunos ganharam novas aprendizagens com o projeto de intervenção; Se os alunos adquiriram novas competências e gostos a partir da nossa intervenção; Os alunos transmitiram em casa as descobertas que fizeram com o projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Acha que o tema de investigação (atividades de investigação) foi importante para os alunos? A que níveis? Sente que os alunos ganharam com o nosso projeto de intervenção? Conhecendo muito melhor as crianças que eu, acredita que os alunos adquiriram novas competências e gostos a partir da nossa intervenção? Acha que os alunos transmitiram em casa as descobertas que fizeram decorrentes neste projeto de investigação?
<p>Bloco VIII</p> <ul style="list-style-type: none"> Finalização da entrevista. 	<ul style="list-style-type: none"> Agradecer a ajuda prestada. 	<ul style="list-style-type: none"> Agradecimento da ajuda prestada. 	<ul style="list-style-type: none"> Que outros contributos gostaria de acrescentar ao seu testemunho? Obrigada pela sua disponibilidade e por nos facultar toda esta informação.

			Tem um peso bastante significativo para o trabalho.
--	--	--	---

Apêndice II – Inquérito aos alunos

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Educação de Beja

Inquérito

Esta entrevista é anónima e destina-se aos alunos de uma turma de 2ºano, tendo sido elaborada no âmbito do estudo a apresentar no Relatório Final subordinada ao tema: “O Contributo das Atividades de Investigação na Abordagem à temática da Organização e Tratamento de Dados: uma aplicação a uma turma do 2º ano do 1º Ciclo de Ensino Básico.”

I – Dados Pessoais

Sexo: Feminino ☐ Masculino ☐

Idade: _____ anos

II – Pesquisa sobre os animais domésticos

1- Realizaste em casa a pesquisa sobre animais domésticos?

Sim ☐ Não ☐

Se respondeste não, passa à parte III do inquérito.

2- Gostaste de realizar a pesquisa?

Sim ☐ Não ☐

3- Achas que aprendeste com a pesquisa?

Sim ☐

Não ☐

Se respondeste não, passa à parte III do inquérito.

4- O que aprendeste sobre os animais domésticos com a pesquisa?

III – Questionários e Análise dos Gráficos

1- Gostaste de realizar os questionários à tua família e amigos?

Sim ☐

Não ☐

2- Foi fácil analisar e construir os gráficos finais?

Sim ☐

Não ☐

3- Achas que agora quando vires um gráfico vais conseguir interpretá-lo mais facilmente?

Sim ☐

Não ☐

4- Porquê?

IV- Análise às atividades realizadas

1- Gostaste de realizar esta atividade?

Sim ☐

Não ☐

2- Achas que aprendeste muitas coisas da matemática com a atividade?

Sim ☐

Não ☐

3- O que aprendeste em relação à matemática com a atividade?

Apêndice III – Ficha de diagnóstico

Nome: _____ Data: _____

1. Gostas de animais?

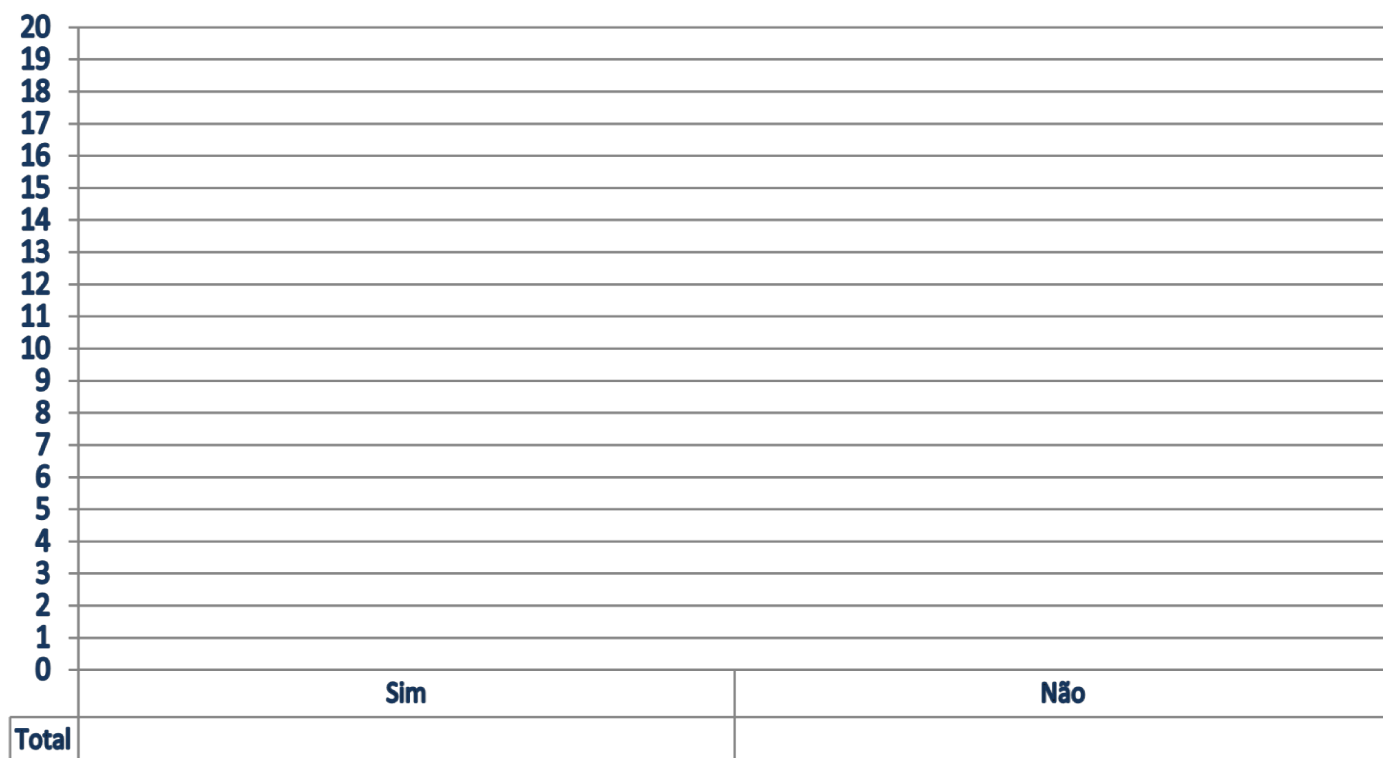
Sim ☐

Não ☐

2. Vamos agora, recolher todas as respostas dos teus colegas e organizar toda a informação na tabela de frequências absolutas:

	Número de alunos	Número de alunos
Sim		
Não		

3. Quando completares a tabela, constrói um gráfico de barras. Dá um título ao gráfico.



4. Vamos agora descobrir qual o teu animal doméstico preferido.

Coloca um X.

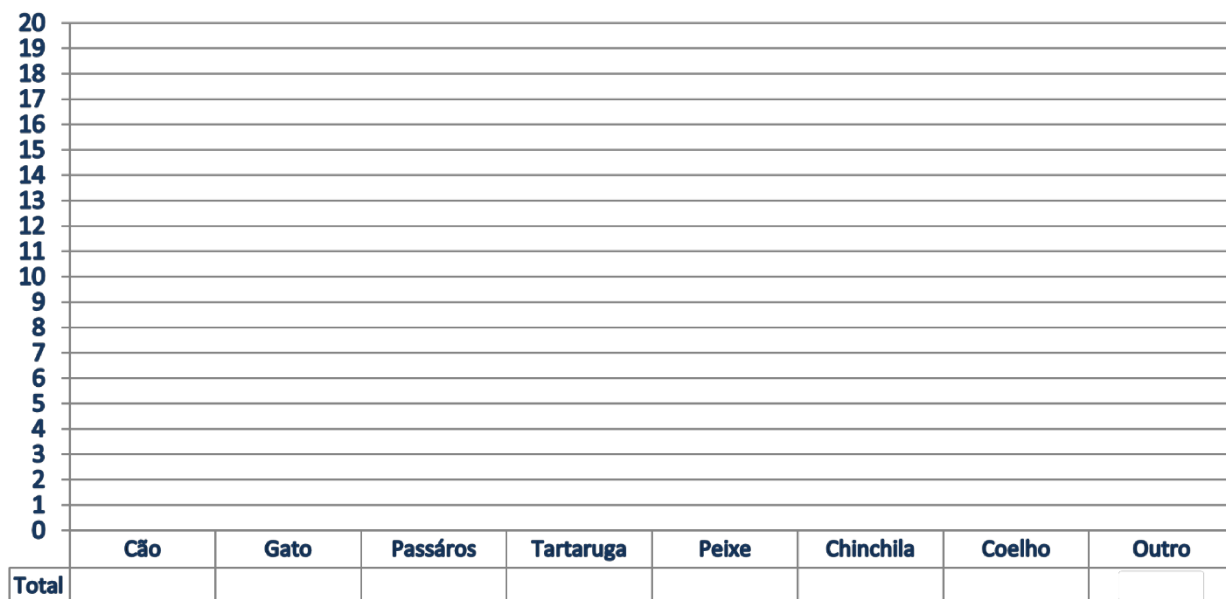
Cão ☐ Gato ☐ Pássaro ☐ Tartaruga ☐ ☐

Peixe ☐ Chinchila ☐ Coelho ☐ Outro ☐

5. Vamos agora, recolher todas as respostas dos teus colegas e organizar toda a informação na tabela de frequências absolutas:

Animal preferido	Número de alunos (contagens)	Número de alunos (Frequência absoluta)
Cão		
Gato		
Pássaros		
Tartaruga		
Peixes		
Chinchilas		
Coelho		
Outro		

6. Quando completares a tabela, constrói um gráfico pictograma. Dá um título ao gráfico.



7. Vamos analisar o gráfico pictograma.

Quantos alunos responderam à pergunta?

Qual o animal mais escolhido? Quantos alunos o escolheram?

Qual o animal menos escolhido? Quantos alunos o escolheram?

Qual a animal que não foi escolhido?

Apêndice IV – Planificação Semanal

Domínio	Tópico	Descritores de Aprendizagem	Metas	Designação das Atividades	Tempo
Organização e tratamento de Dados	<ul style="list-style-type: none"> Representação de dados; 	<ul style="list-style-type: none"> Tabelas de frequências absolutas, gráficos de barras e pictogramas em diferentes escalas; Esquema de contagem (<i>tally charts</i>). 	Recolher e representar conjuntos de dados <ul style="list-style-type: none"> Ler tabelas de frequências absolutas. 	<u>Tarefa 1</u> Ficha de revisões <u>Tarefa 2</u> <ul style="list-style-type: none"> Contagem (<i>telly charts</i>) dos questionários que levaram os trabalhos de casa; 	1 Hora
			Interpretar representações de conjuntos de dados <ul style="list-style-type: none"> Construir e interpretar gráficos de barras. 	<ul style="list-style-type: none"> Construção dos gráficos e pictogramas. <u>Tarefa 3</u> Apresentação dos trabalhos aos colegas.	1 Hora

<u>Descrição da Tarefa 1: Ficha de Revisões</u>	
Introdução	Os alunos encontram-se sentados na sala de aula, que está organizada através do método tradicional. Distribui uma ficha informativa e lê a ficha em voz alta.
Desenvolvimento	A estagiária pede às crianças que respondam às perguntas que se encontram na ficha.
Discussão	No final as fichas são recolhidas de forma aleatória e pede-se a alguns alunos irem ao quadro, explicarem como resolveram a pergunta.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de revisões; Régua.
Avaliação	<p>A estagiária através da observação direta utilizando os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceber em que grau de aprendizagem se encontram as crianças na temática Organização e Tratamento de Dados; Autonomia; Raciocínio matemático.

<u>Descrição da Tarefa 2: Análise, Contagem e Tratamento dos dados</u>	
Introdução	Os alunos encontram-se sentados na sala de aula, que está organizada através do método tradicional. A professora coloca a turma em grupos de 4. Cada grupo tem uma pergunta do questionário que levaram para trabalho de casa.
Desenvolvimento	Os alunos através da tabela de frequências, organizaram os dados e desenharam os gráficos de barras e os pictogramas.
Discussão	Os alunos escreveram análise do gráfico numa folha branca.
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Folhas brancas.
Avaliação	<p>A estagiária através da observação direta utilizando os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceber em que grau de aprendizagem se encontram as crianças na temática Organização e Tratamento de Dados; Raciocínio matemático; Perceber como os alunos organizam os dados; Perceber como os alunos constroem os gráficos de barras e pictogramas.

<u>Descrição da Tarefa 3: Apresentação dos dados</u>	
Introdução	Os alunos encontram-se sentados na sala de aula, que está organizada através do método tradicional. A professora revê o que estiveram a fazer na aula anterior.
Desenvolvimento	Cada grupo apresenta o trabalho à turma, expondo as dificuldades e pedindo ajuda aos colegas para analisar os gráficos e pictogramas.
Discussão	A professora questiona os alunos acerca do que aprenderam com as atividades propostas.
Materiais	
Avaliação	<p>A estagiária através da observação direta utilizando os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perceber em que grau de aprendizagem se encontram as crianças na temática Organização e Tratamento de Dados; • Raciocínio matemático; • Autonomia; • Perceber como os alunos analisam os gráficos e os pictogramas.

Apêndice V – Inquérito aos familiares e amigos

Instituto Politécnico de Beja

Escola Superior de Educação de Beja

Inquérito

Esta entrevista é anónima e destina-se aos familiares e amigos dos alunos de uma turma de 2ºano, tendo sido elaborada no âmbito do estudo a apresentar no Relatório Final subordinada ao tema: “O Contributo das Atividades de Investigação na Abordagem à temática da Organização e Tratamento de Dados: uma aplicação a uma turma do 2º ano do 1º Ciclo de Ensino Básico.”

I – Dados Pessoais

Sexo: Feminino ☐ Masculino ☐

Idade: _____ anos

II – Animais Domésticos

1- Gosta de animais?

Sim ☐ Não ☐

2- Tem animais?

Sim ☐ Não ☐

3- Se **não** tem animais, qual gostaria de ter?

Cão ☐

Gato ☐

Peixe ☐

Pássaro ☐

Nenhum ☐

Outro ☐ Qual? _____

4- Se **tem** animais, qual é o animal que tem?

Cão ☐

Gato ☐

Peixe ☐

Pássaro ☐

Tartaruga ☐

Outro ☐ Qual? _____

5- Acha importante ter animais?

Sim ☐ Porquê? _____

Não ☐ Porquê? _____

Apêndice VI – Entrevista na íntegra a professora da sala

Bloco II - Dados de identificação do entrevistado.

1. Qual a sua idade?

“56 anos”

2. Qual a sua formação inicial?

“Curso do Magistério Primário (3 anos), (Licenciatura em História + Curso de Qualificação em Ciências da Educação.)”

3. Onde fez a sua formação inicial?

“Escola do Magistério Primário – Beja, Universidade Clássica de Lisboa, Universidade Aberta de Lisboa.”

4. Há quantos anos terminou a sua formação inicial?

“36 anos”

5. Quantos anos completos lecionou em 1º Ciclo?

“11 anos em 1º ciclo e 25 anos em 2º ciclo.”

Bloco III - A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado.

6. Teve alguma disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados (OTD) na sua formação?

“Matemática e Didática da Matemática.”

7. Já frequentou alguma ação/curso cuja temática estivesse relacionada com a Organização e Tratamento de Dados?

“Várias formações.”

Bloco IV - As mudanças no Novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares em relação à Organização e Tratamento de Dados.

8. Sente necessidade de formação no âmbito da Organização e Tratamento de Dados sobretudo agora com as novas orientações do Novo Programa e das Metas Curriculares?

“A formação é sempre positiva, sobretudo em áreas que integram os currículos.”

9. Qual a sua opinião em relação à seguinte afirmação: "As mudanças sugeridas pelo Novo Programa e das Metas Curriculares do 1º ciclo em Organização e Tratamento de Dados são excessivas?"

“Concordo, as metas de Matemática, nos vários domínios e não só na OTD, não têm em conta a faixa etária e o desenvolvimento dos alunos dos primeiros anos de escolaridade.”

Bloco V - Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados.

10. Relativamente ao conhecimento estatístico para ensinar Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo, refira a segurança colocando um valor correspondente ao seu sentimento.

Recorrendo à escala entre 1 (totalmente inseguro) e 5 (totalmente seguro)) para cada um dos seguintes temas:

- Tabelas de frequência – 5
- Gráficos de barras – 5

- Gráfico de pontos – 5
- Pictogramas – 5
- Diagramas de Venn – 5
- Diagramas de Carroll – 5
- Moda – 5
- Situações aleatórias – 5

“**NOTA:** Para se ensinar algo, entendo que é obrigatório haver segurança absoluta nos conteúdos que vão ser abordados. Se existirem dúvidas, elas terão que desaparecer antes do conteúdo ser tratado. Não se pode transmitir insegurança e deixar dúvidas nos alunos, logo no início das abordagens.”

11. Descreva a sua experiência passada (enquanto aluna) e presente (enquanto professora) com o tema Organização e Tratamento de Dados (gostos, preferências, medos...).

“Eu pessoalmente gosto de tratar este domínio e acho que os alunos até conseguem bons resultados.

Nos testes intermédios é o domínio, onde a apreciação é melhor.”

12. Refira o tempo semanal/mensal que dedica à Organização e Tratamento de Dados na sala de aula.

“Depende. Não tenho tempo estipulado, mas todas as semanas, o domínio é tratado.”

13. Costuma basear as atividades de investigação de Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelos alunos ou em projetos de interesse.

“Depende, umas vezes essas tarefas resultam de questões levantadas pelos alunos, de projetos do seu interesse, outras vezes são “propostas” pelo professor, conforme o conteúdo que pretende trabalhar.”

14. Mencione como propõe a aprendizagem de novos conceitos de Organização e Tratamento de Dados aos seus alunos.

“Os novos conceitos têm que ir” naturalmente” integrando as novas aprendizagens, a partir das atividades que vão sendo desenvolvidas. O que considero importante é os alunos irem assimilando esses novos conceitos de uma forma segura. “

Bloco VI - Percepção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados.

15. Mencione a relação dos alunos com o tema Organização e Tratamento de Dados.

“Os alunos revelam alguma facilidade neste domínio.”

16. Mencione as dificuldades sentidas pelos alunos quando resolvem tarefa de investigação do tema Organização e Tratamento de Dados.

“As principais dificuldades prendem-se sobretudo com a desconcentração que os caracteriza, de um modo geral.

A recolha de dados, previamente orientada, não constitui grande problema. O mais difícil é depois a organização dos dados recolhidos e a leitura dos mesmos. Nestes primeiros anos é necessário que o professor vá, pouco a pouco, incentivando a autonomia dos alunos.”

17. Refira a importância que atribui ao tema Organização e Tratamento de Dados no Programa e Metas Curriculares.

“É importante, tal como os outros domínios.

Não se pode esquecer que os outros dois domínios se revestem de maiores dificuldades para os alunos e que merecem também uma abordagem constante e um trabalho muito intenso, nestes primeiros anos de escolaridade, por

constituírem as bases para um grande leque de conhecimentos posteriores, na área de Matemática.”

18. Diga, justificando, a que dá mais valor na resolução de tarefas de Organização e Tratamento de Dados, se ao processo ou ao produto.

“De início o processo é importante, mas depois tem que se apostar também no produto.”

19. Apresente 3 argumentos a favor da abordagem do tema Organização e Tratamento de Dados no 1º Ciclo e 3 argumentos contra essa mesma abordagem.

“Este domínio, ao ser tratado permitirá ao aluno desenvolver não só a interpretação da informação que consegue recolher ou lhe é fornecida em contextos variados, mas também vai ao encontro de outros objetivos mais abrangentes, inerentes à disciplina de Matemática.

Não encontro argumentos contra, se estiver sempre presente a noção das reais capacidades dos alunos, nas suas faixas etárias.”

Bloco VII - Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados.

20. Acha que o tema de investigação (atividades de investigação) foi importante para os alunos?

“A investigação é sempre importante, embora os programas esqueçam que as atividades de investigação requerem tempo para ser desenvolvidas conveniente e metodicamente.”

A que níveis?

“A vários níveis: cognitivo, relações interpessoais...”

21. Sente que os alunos ganharam com o nosso projeto de intervenção?

“Ganha- se sempre.”

22. Conhecendo muito melhor as crianças que eu, acredita que os alunos adquiriram novas competências e gostos a partir da nossa intervenção?

“As crianças adquirem ou melhoram competências, quando realizam as tarefas com alguma frequência. Os alunos têm trabalhado OTD, desde o 1ºano, embora com estratégias diversificadas, que melhor se vão adaptando às suas capacidades.

Todas as atividades vão contribuindo para desenvolver as competências e fomentar o gosto.”

23. Acha que os alunos transmitiram em casa as descobertas que fizeram decorrentes neste projeto de investigação?

“As crianças terão falado em casa do inquérito que levavam como trabalho para casa.

A partir daí, não creio ter havido grande abordagem do que estavam fazendo na aula.

A maior parte dos pais também não tem tempo nem se interessa muito por fomentar o diálogo nesse sentido.”

Bloco VIII - Finalização da entrevista.

24. Que outros contributos gostaria de acrescentar ao seu testemunho?

Obrigada pela sua disponibilidade e por nos facultar toda esta informação.

Tem um peso bastante significativo para o trabalho.

Apêndice VII - Análise à entrevista à professora titular da sala

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registo
Dados de identificação do entrevistado	Idade	"56 anos."
	Formação inicial	"Curso do Magistério Primário." "3 anos."
	Outras formações	"Licenciatura em Historia." "Curso de Qualificação em Ciências da Educação."
	Local de formação inicial	"Escola do Magistério Primário."
	Local das outras formações	"Universidade Clássica de Lisboa." "Universidade Aberta de Lisboa."
	Quantos anos terminou a formação inicial	"36 anos."
	Anos completos em 1º Ciclo	"11 anos."
	Anos completos em 2º Ciclo	"25 anos."
A Organização e Tratamento de Dados no percurso académico e profissional do entrevistado	Disciplina relacionada com a Organização e Tratamento de Dados na formação inicial	"Matemática." "Didática da Matemática."
	Ação/curso relacionado com Organização e Tratamento de Dados	"Várias formações."
As mudanças no novo Programa de Matemática e as Metas Curriculares	Necessidade de formação com o novo Programa e as Metas Curriculares	"A formação é sempre positiva (...)"

em relação à Organização e Tratamento de Dados		“ (...) em áreas que integram os currículos.”
	Opinião: “As mudanças sugeridas pelas metas curriculares do 1º ciclo em Organização e Tratamento de Dados são excessivas?”	“Concordo.” “nos vários domínios (...)” “ (...) não só na Organização e Tratamento de Dados (...)”
	Metas curriculares desadequadas no 1º Ciclo	“ (...) não tem em conta a faixa etária e o desenvolvimento dos alunos nos primeiros anos de escolaridade.”
Perceção face ao ensino e à aprendizagem do tema Organização e Tratamento de Dados	Segurança relativamente aos conteúdos lecionados	“ (...) é obrigatório haver segurança absoluta nos conteúdos que vão ser abordados. ”
	Gosto em lecionar a Organização e Tratamento de Dados	“Eu pessoalmente gosto de tratar este domínio (...)”
	Resultados dos alunos em Organização e Tratamento de Dados	“ (...) os alunos até conseguem bons resultados.” “Nos testes intermédios é o domínio onde a apreciação é melhor.”
	Tempo semanal/mensal que o entrevistado dedica à Organização e Tratamento de Dados na sala de aula	“Depende.” “Não tenho tempo estimulado (...)” “ (...) todas as semanas, o domínio é tratado.”

	Tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelos alunos	<p>“ (...) umas vezes essas tarefas resultam de questões levantadas pelos alunos (...) ”</p> <p>“ (...)de projetos do seu interesse (...) ”</p>
	Tarefas de investigação em Organização e Tratamento de Dados em questões levantadas pelo entrevistador	<p>“ (...) outras vezes são “propostas” pelo professor (...) ”</p> <p>“ (...) conforme o conteúdo que pretende trabalhar. ”</p>
	Novos conceitos	<p>“Os novos conceitos têm que ir “naturalmente” integrando as novas aprendizagens, a partir das atividades que vão sendo desenvolvidas.”</p> <p>“ (...) considero importante os alunos irem assimilando esses novos conceitos de uma forma segura.”</p>
Perceção do entrevistado acerca do tema Organização e Tratamento de Dados	Relação dos alunos com o tema Organização e Tratamento de Dados	“Os alunos revelam alguma facilidade neste domínio.”
	Dificuldades sentidas em sala de aula	“ (...) desconcentração que os caracteriza, de um modo geral.”
	Dificuldades sentidas pelos alunos em relação à Organização e Tratamento de Dados	“A recolha de dados, previamente orientada, não constitui grande problema.”

		“O mais difícil é depois a organização dos dados recolhidos e a leitura dos mesmos.”
	Autonomia dos alunos	“Nestes primeiros anos é necessário que o professor vá, pouco a pouco, incentivando a autonomia dos alunos”
	Importância do tema Organização e Tratamento de Dados no programa e metas curriculares	“É importante, tal como os outros domínios.”
	Importância dos outros temas no programa e metas curriculares	<p>“Não se pode esquecer que os outros dois domínios se revestem de maiores dificuldades (...)”</p> <p>“ (...) merecem também uma abordagem constante e um trabalho muito imenso (...)”</p> <p>“ (...) nestes primeiros anos de escolaridade, por constituírem as bases para um grande leque de conhecimentos posteriores, na área da Matemática.”</p>
	Processo versus produto	<p>“De início o processo é importante (...)”</p> <p>“ (...) depois tem que se apostar também no produto.”</p>
	Argumentos a favor do tema Organização e Tratamento de Dados	“ (...) permitirá ao aluno desenvolver não só a interpretação de informação que consegue

		<p>recolher ou lhe é fornecida em contextos variados (...) ”</p> <p>“ (...) vai ao encontro de outros objetivos mais abrangentes, inerentes à disciplina de Matemática.”</p>
	Argumentos contra o tema Organização e Tratamento de Dados	<p>“Não encontro argumentos contra (...)”</p> <p>“ (...) se estiver sempre presente a noção das reais capacidades dos alunos, nas suas faixas etárias.”</p>
	Importância das atividades de investigação	<p>“A investigação é sempre importante (...)”</p> <p>“ (...) embora os programas esqueçam que as atividades de investigação requerem tempo para ser desenvolvidas convenientemente e metodicamente.”</p>
Contributo das atividades de investigação para os alunos, na temática Organização e Tratamento de Dados	A que níveis é a importante as atividades de investigação	<p>“ (...) cognitivo (...)”</p> <p>“ (...) Relações interpessoais”</p>
	Contributo do projeto de intervenção para as crianças	“Ganham sempre.”
	Adquirir ou melhorar competências	“As crianças adquirem ou melhoram competências, quando

		<p>realizam tarefas com alguma frequência.”</p> <p>“Todas as atividades vão contribuindo para desenvolver as competências e fomentar o gosto.”</p>
	A Organização e Tratamento de Dados desde o 1º Ciclo	<p>“Os alunos têm trabalhado Organização e Tratamento de Dados, desde o 1º ano (...)”</p> <p>“(…) com estratégias diversificadas, que melhor se vão adaptando às suas capacidades.”</p>
	Transmissão em casa das descobertas realizadas na investigação	<p>“As crianças terão falado certamente falado em casa do inquérito que levavam de trabalho de casa.”</p> <p>“A partir daí não creio ter havido grande abordagem do que estavam fazendo na aula.”</p>
	Tempo que os pais dedicam aos filhos	<p>“A maior parte dos pais também não tem tempo (...)”</p> <p>“(…) nem se interessam muito por fomentar o diálogo nesse sentido.”</p>